



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**“FÉLIX VARELA”**



*Tesis en Opción al Título Académico de Máster en  
Ciencias de la Educación.*

*Mención: Educación Primaria.*

**TÍTULO:**

*Software “Aprendo con Numerín”*

*Autor: Anais de las Mercedes Cabrera Rodríguez*

*Tutor: Dr. José Julián García*

*Consultante: MSc. Xiomary Camacho Gómez*

**Sede Camajuaní**

**2011**

*“Año 53 de la Revolución”*



“La idoneidad para enseñar, no la idoneidad para lucir o deslumbrar: he aquí lo que ardientemente buscamos. Desengañémonos: si bien es verdad que no todo el que sabe, sabe enseñar, tampoco es menos cierto que para enseñar se necesita saber bien”.

José de la Luz y Caballero

## *Dedicatoria*

*A mis adorados hijos, que cuando sonrían me hacen descubrir mi feliz infancia, que cuando cantan, yo canto, a mis pequeños gigantes de andar despacio, de suaves caricias, quienes dibujan hoy en sus labios la más dulce sonrisa, porque el tierno botón de un niño será una flor en la esperanza.*

*A los alumnos que en cada espacio esperan la luz de la enseñanza.*

*A aquellos que confían en sus capacidades para lograr un futuro donde el amor sea la fuerza que mueva la tierra.*

## *Agradecimientos*

*Al Doctor José Julián García, Tutor de este trabajo. A usted por ofrecerme su ayuda, sabiduría, su asesoramiento oportuno y regalarme su preciado tiempo.*

*A la MSc. Xiomary Camacho. Por haber estado junto a mí en cada momento con el alma encendida.*

*Al MSc. Pablo Lázaro Valdés Martínez. Por la necesidad de tenerlo entre nosotros.*

*A mi madre. Por haberme dado el ser convirtiéndome en una persona feliz.*

*Al Lic. Juan Carlos Guerra: Por todo su esfuerzo, sacrificio y el empeño depositado en la realización de esta investigación, ayudándome a concretar y hacer realidad este sueño.*

*A mis tres hijos. Por ser mi regalo más preciado, los que me dan fuerzas para seguir adelante pues son el motor impulsor de mi vida, a ellos. ¡Gracias por existir!*

*A mi esposo Juan Carlos. Por todo su amor, paciencia, dedicación y sobre todo por la ayuda y el apoyo brindado que me permitieron la realización de este trabajo, el que siguió muy de cerca.*

*A quienes elogian nuestras virtudes defienden nuestros defectos, festejan nuestros triunfos y sufren nuestras derrotas, para quienes nos dan nuestra enseñanza más completa "Nuestros padres".*

*A Ernesto Salgado. Por ser como es, útil y desinteresado.*

*A nuestros familiares y amigos. Por la confianza y ayuda brindada.*

*A todos los que, de una forma u otra, me brindaron su apoyo incondicional.*

*A la Revolución Cubana. Por darme la posibilidad de estudiar y hacerme Máster.*

*A Fidel Castro. Ese grandísimo e invicto Comandante en Jefe, Faro y Guía de esta Revolución y principal impulsor de la Batalla de Ideas.*

*"Por mostrarme el camino correcto y permitirme vivir en ¡Un Mundo Mejor!".*

## Resumen

El presente trabajo parte del siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la solución de las insuficiencias que presentan los alumnos del primer grado en cuanto al dominio de números naturales? Tiene como objetivo general proponer un Software que contribuya al dominio de números naturales en el grado. Utiliza métodos del nivel teórico como son el analítico - sintético, inductivo – deductivo, histórico - lógico y la triangulación (técnica), del nivel empírico: la observación, el análisis del producto de la actividad, la entrevista, el pre-experimento, las pruebas pedagógicas y del nivel matemático, el análisis porcentual, los recursos de la estadística descriptiva como tablas y gráficos, la moda y la media aritmética. Como principales conclusiones establece la elaboración de un Software titulado “Aprendo con Numerín”, donde se le brinda al alumno actividades variadas, con colorido, sonido, imágenes y con una simpática mascota que además de motivarlos, lo ayuda a comprobar y control el resultado. Este desarrolla habilidades informáticas a través de las actividades dirigidas al dominio numérico que se trabaja en primer grado respondiendo a las principales necesidades que posee la muestra. Además con la puesta en práctica del Software se logra transformar la situación existente en los alumnos de la misma lo que queda demostrado tanto en el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, evidenciándose un crecimiento personal en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado. Por lo que se recomienda poner en práctica el Software en las restantes aulas de primer grado partiendo del diagnóstico de necesidades en el curso 2011 - 2012.

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b> .....	1
Tareas Científicas.....	6
Métodos utilizados.....	6
<b>Capítulo I</b> Fundamentos teóricos metodológicos	9
<b>1.1</b> El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática.....	9
<b>1.2</b> Algunas consideraciones acerca del dominio de los números naturales en primer grado.....	20
<b>1.3</b> Características generales de los Software Educativos y la importancia de la Computadora como medio de enseñanza”.	26
<b>Capítulo II</b> Modelación teórico – práctica de la propuesta..	
<b>2.1</b> Diagnóstico y determinación de necesidades.....	33
<b>2.2</b> Modelación teórico – práctica de la propuesta de solución al problema científico	
<b>2.2.1</b> Fundamentación de la propuesta.	38
<b>2.3</b> Aplicación de la propuesta y análisis de los resultados.....	59
<b>2.4</b> Validación de la propuesta.....	62
<b>Conclusiones</b> .....	64
<b>Recomendaciones</b> .....	65
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	66
<b>Bibliografías</b> .....	67
<b>Anexos</b> .....	73

El mundo actual está sumido en una crisis financiera global debido a las políticas neoliberales aplicadas por el capitalismo en los últimos años, a pesar de ello los pueblos se rebelan contra las medidas aplicadas por los gobiernos que consideran el mercado como la solución a los males sociales, ejemplo de ello son los cambios que ocurren sobre todo en América Latina como son los casos de Venezuela, Bolivia, Nicaragua y Ecuador.

Todo ello afecta la educación que en el contexto latinoamericano y caribeño ha constituido siempre un punto local, sobre los debates, los retos y perspectivas de la región, es uno de los campos fundamentales donde se hacen más visibles los fines antinacionales y desintegradores del proyecto ideológico neoliberal.

Este proyecto plantea el principio de la igualdad de acceder al sistema educativo, es decir, el derecho al uso del servicio, sin embargo la pregunta decisiva no se responde ¿y el acceso real?

El Estado no garantiza que se cumpla el derecho fundamental de igualdad material para el acceso de la educación, solamente el que cuenta con los medios necesarios puede ingresar al proceso educativo en las instituciones más calificadas.

En América Latina y el Caribe las reformas educacionales se nutrieron de los discursos de la globalización neoliberal. Hoy América Latina sufre un deterioro de la educación donde se ve el problema de la retención escolar, la repitencia y la baja calidad donde influye notablemente la pobreza, la exclusión social, cultural y política ya que los ingresos anuales de los maestros es cinco veces menor que el de Estados Unidos y Europa donde influye la escasez de graduados de secundaria lo que garantiza una gran cantidad de trabajadores no calificados.

En el mundo de hoy hay más de ciento veinte millones de niños y niñas que no acuden a ninguna escuela, no disponen de ningún maestro y no pueden recibir los conocimientos que necesitan para asegurar su propio futuro.

En ese contexto Cuba es la excepción a pesar de cinco décadas de bloqueo, ha logrado impulsar los programas educacionales que consolidan la sociedad, no existe otro modelo educacional en el mundo que se acerque al cubano en cuanto a igualdad, sin marginación de ningún tipo con un nivel de calidad uniforme.

La escuela cubana ha logrado estar a la vanguardia de la educación en América Latina y el Caribe, en una primera etapa por la total cobertura de los servicios educacionales a lo que se une en la última década el alcance de la calidad educativa que tiene Cuba al obtener resultados superiores a todos los países del área en las

pruebas aplicadas por el Laboratorio Latinoamericano de Estudios Acerca de la Calidad de la Educación (LLECE) con sede en Chile.

Hoy en día la sociedad cubana se plantea la importante necesidad de enriquecer la formación cultural del hombre, cuya preparación lo ponga a la altura del desarrollo del mundo actual, un hombre culto que comprenda las problemáticas de su contexto, en su origen y desarrollo que se inserta en la Batalla de Ideas que enfrenta nuestro pueblo con argumentos necesarios para asumir una actitud transformadora, dirigida al alcance de los ideales sociales de nuestra Patria y al conocimiento de los hechos históricos.

El capitalismo en su afán de lograr un dominio, social, nacional e internacional, usa los sistemas educacionales para vender formulaciones éticas, políticas y culturales.

Nada tiene que ver esto con la realidad cubana ya que nuestros adolescentes y jóvenes disfrutaban de casi medio millón de becas para cada enseñanza. En los últimos años la política educacional ha estado orientada a formar ciudadanos con una cultura general e integral y con un pensamiento humanista, científico y creador, que le permita adaptarse a los cambios de contextos y resolver problemas de interés social con una ética y una actitud crítica y responsable a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollarse y mantener sus ideales y principios en medio de dificultades y desafíos.

La construcción de la sociedad socialista plantea como exigencia de primer orden, la formación de un hombre de profundas convicciones con una nueva moral que participe activamente en la edificación del comunismo. Formar a las nuevas generaciones en el orden moral, político e ideológico constituye una tarea esencial de la escuela. El objetivo esencial de la educación es preparar al hombre para la vida, su función en la sociedad, la búsqueda de métodos más efectivos que permitan la apropiación de los conocimientos, el desarrollo de hábitos y habilidades y el desarrollo de las capacidades de los alumnos.

En esta nueva etapa de la Revolución Educacional en nuestro país, donde se ha generalizado la utilización de la televisión en la escuela conjuntamente con el video y la computadora, se ha puesto de manifiesto una vez más, la importancia de la labor del maestro para el mejor aprovechamiento de las posibilidades que ofrecen estos medios. Muchas experiencias valiosas se han acumulado desde que comenzó el programa audiovisual como parte de la Batalla de Ideas en nuestro pueblo. El lograr

un cubano cada vez más culto integralmente, constituye uno de los objetivos de nuestra Revolución.

Refiriéndose a este importante objetivo el compañero Fidel expresó:

***“Muchas veces los sueños se vuelven masivos en la medida en que se descubre todo el valor del saber, que, en realidad, para el hombre viene a convertirse y se convertirá cada vez más en el mundo del mañana, en el más alto nivel de felicidad”.***<sup>(1)</sup>

Precisamente es esta la gran misión que le corresponde a la escuela primaria como institución social, dar cumplimiento a un complejo sistema de tareas como vía para garantizar la formación integral de los educandos, teniendo como premisa final que al egresar de la misma deban haberse convertido progresivamente en verdaderos patriotas. Para la consecución de tan elevada meta no puede perderse de vista el fin de la educación primaria que de manera precisa forma parte del modelo de este nivel de educación y se expresa así:

**“Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en su sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista Cubana”.**

Tal propósito será posible en la medida en que se logre la calidad en el tránsito de los alumnos de uno a otro ciclo, a través de una entrega pedagógica en la que se ponga de manifiesto no solo la situación real existente en cada uno de los grupos, sino aquellas características que con carácter personalizado y diferenciador distinguen a cada uno de los alumnos. Visto esto no solo en el contexto en las condiciones de la vida de la escuela sino mas allá de su entorno familiar y social. Dentro de este cúmulo de elementos que caracteriza a cada alumno reflejadas a través del diagnóstico, ocupan un lugar significativo los conocimientos, hábitos y habilidades que van alcanzando progresivamente como parte de las distintas asignaturas que reciben para complementar el plan de estudios.

No es posible comprender el carácter objetivo y material del mundo que les rodea y con el que deben interactuar de manera continua para adentrarse en su conocimiento y llegar a dominarlo si no se apropian de los conceptos objetos, relaciones y operaciones que se obtienen mediante el estudio de la Matemática. Esta asignatura dota también al alumno de un creciente número de símbolos, así como del

conocimiento de las formas geométricas dadas, en primer lugar, en el medio circundante y que se hacen más complejos en la medida en que es capaz de observar figuras dentro de figuras (vista geométrica) y de alcanzar un desarrollo creciente de la imaginación espacial. En resumen, el estudio de la Matemática en primer ciclo pone en manos de los alumnos el primer sistema de conocimientos y habilidades que han de acompañarles por el resto de sus vidas.

El tratamiento de los números naturales constituye una de las tareas más importantes que debe enfrentar todo Maestro de la enseñanza primaria y de manera particular durante el tránsito por los grados que corresponden al primer ciclo por cuanto es allí en donde se obtienen aquellos conceptos que resultan básicos, primarios y elementales como cifras, números así como las relaciones de orden y comparación a la vez que se trabajan con el sistema de posición decimal como principio metodológico general mediante el cual se pueden elaborar números naturales cualesquiera respondiendo a la fórmula  $(a \times 10^n + b)$  donde a y b son números naturales.

Con respecto a los números naturales se han realizado múltiples investigaciones tanto en el ámbito internacional y nacional como en nuestro territorio. En los dos primeros casos cabe resaltar los trabajos realizados por Oster Müller, Wolff de la antigua República Democrática Alemana, los aportes realizados por las doctoras Dulce María Escalona y Gloria Ruiz De Ugarrio durante la década de los 60 del pasado siglo, elementos tenidos en cuenta para posteriores investigaciones realizadas en Cuba por la doctora Balbina Pita Céspedes y la Licenciada Miriam Villalón Incháustegui como parte de los trabajos realizados para el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación. En el entorno más cercano se destacan los trabajos realizados por la Máster Alicia Brito Carvajal, jefa del primer ciclo del centro escolar Santos Caraballé Abreu.

En los últimos tiempos y como parte de La Batalla de Ideas el Comandante en Jefe ha reiterado el propósito de que nuestro pueblo sea en un breve tiempo uno de los pueblos más cultos del planeta para lo cual desde los primeros grados los alumnos deben aprender tantas veces como sea posible, siendo esta una prioridad del presente curso escolar. Para ello se han creado disímiles programas de la Revolución, los que contribuyen a formar en cada ciudadano una cultura general integral. Dentro de estos encontramos la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones: como el televisor, el video y la Computación. Al respecto nuestro Comandante expresó:

***“No hay más que asomarse a las puertas de la tecnología y la ciencia contemporánea para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del mañana sin un enorme caudal de preparación y conocimiento”.***<sup>(2)</sup>

La incorporación de las nuevas tecnologías que complementan otras transformaciones hacen posible que el maestro pueda disponer de recursos tan valiosos como documentales, teleclases y las distintas aplicaciones propias de la computación. Los software educativos que posibilitan la incorporación de softwares como parte orgánica de los sistemas de clases hacen una valiosa contribución, no solo en el plano motivacional o volitivo sino también en cuanto a la adquisición y consolidación de conocimientos, habilidades en el desarrollo de la independencia cognoscitiva y en contradicción con todas las condiciones y recursos disponibles aún no se alcanzan los resultados que se desean.

A pesar de los esfuerzos que se han venido realizando en los últimos años en la escuela Camila Sobrado se aprecian insuficiencias relacionadas con el dominio de los números naturales en primer grado. Los alumnos no siempre son capaces de demostrar dominio en cuanto a la formación, estructura, descomposición, orden y comparación de los números naturales hasta cien cuando las exigencias van más allá del nivel reproductivo. La identificación de esta situación problemática ha sido posible mediante el análisis de los resultados de los operativos y comprobaciones aplicadas por las diferentes instancias.

Las consideraciones anteriores hacen posible formular el siguiente **Problema científico**:

¿Cómo contribuir a la solución de las insuficiencias que presentan los alumnos del primer grado en cuanto al dominio de los números naturales?

**Objeto de esta investigación:** El proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática en primer grado.

**Campo de investigación:** El dominio de los números naturales en primer grado.

Nos proponemos el siguiente **Objetivo General**:

Proponer un Software Educativo que contribuya al dominio de los números naturales en primer grado.

Para dar cumplimiento a este objetivo es necesario considerar las siguientes **Preguntas Científicas**:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el dominio de los números naturales en primer grado?

¿Cuál es el estado actual que poseen los alumnos de primer grado en cuanto al dominio de los números naturales?

¿Qué características debe poseer un Software Educativo dirigido al dominio de los números naturales en los alumnos de primer grado?

¿Qué criterios poseen los expertos en relación con el Software elaborado para el dominio de los números naturales en primer grado?

¿Qué resultados se obtendrán en la práctica pedagógica con la introducción del Software Educativo para el dominio de los números naturales en primer grado?

En correspondencia con estas interrogantes se tendrán en cuenta las siguientes

**Tareas Científicas:**

Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el dominio de los números naturales en primer grado.

Diagnóstico de necesidades que poseen los alumnos en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado.

Elaboración de un Software Educativo que contribuya al dominio de los números naturales en primer grado.

Valoración mediante el criterio de expertos en relación con el Software elaborado.

Validación en la práctica pedagógica del Software elaborado para el dominio de los números naturales en primer grado.

Para la realización del presente trabajo se hace necesario la definición de las variables. Se define como:

**Variable Independiente:** El Software Educativo Aprendo con Numerín.

**Variable Dependiente:** Actividades de numeración correspondiente al campo numérico de primer grado.

Otro aspecto fundamental en la investigación es la determinación de la metodología a emplear durante todo el proceso. Tomando como criterio orientador los objetivos de la investigación, se emplean métodos de diferentes niveles, del nivel teórico: como el **analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico-lógico y la triangulación (técnica)** mediante los cuales es posible interpretar las informaciones o resultados

obtenidos con la aplicación de los instrumentos propios de los métodos restantes. En el caso del histórico-lógico permite determinar los antecedentes del problema que se investiga, así como su proyección. En cuanto a la triangulación se emplea con el objetivo de contrastar la información obtenida a través del empleo de los diferentes métodos del nivel empírico.

El empleo de métodos del nivel empírico como: **la observación, la entrevista, el pre-experimento, las pruebas pedagógicas, y análisis del producto de la actividad** aplicados permiten obtener datos imprescindibles a manera de constatación inicial y en la etapa de control.

**Observación:** se aplica a seis clases de Matemática de primer grado para constatar el comportamiento de los alumnos ante la solución de ejercicios de numeración en la etapa correspondiente.

**Entrevista:** se aplica al director y jefe del primer ciclo con el objetivo de conocer las causas que originan las insuficiencias en el dominio de los números naturales en primer grado.

**Análisis del producto de la actividad:** se aplica con el objetivo de comprobar el nivel de independencia que logran los alumnos en la solución de actividades de numeración.

**Análisis del diagnóstico de preescolar:** con el objetivo de constatar el estado que posee la muestra en el sentido de poder aprovechar las potencialidades de los alumnos; así como atender las principales dificultades.

**Pre-experimento:** consiste en la puesta en práctica del Software Educativo elaborado teniendo en cuenta las tres fases o etapas fundamentales: constatación, etapa formativa y etapa de control.

**Pruebas pedagógicas:** para comprobar el nivel de conocimientos y habilidades que muestran los alumnos relacionados con el dominio de los números naturales en primer grado.

**Criterio de expertos:** se consultan nueve expertos con el objetivo de validar la efectividad del Software Educativo elaborado.

Como métodos del nivel estadístico – matemático: el **análisis porcentual, recursos de la estadística descriptiva** como **tablas y gráficos**, la **moda** y la **media aritmética** para cuantificar los datos y resultados que posibilitan el procesamiento o tratamiento de la información.

Otro elemento esencial es la determinación de la **población y muestra**. De una población de setenta y cinco alumnos de primer grado se selecciona utilizando el criterio no probabilístico intencional a los veinticinco alumnos del primero A con que labora la autora como profesora de Computación, lo que representa el 33,3 %.esta se caracteriza por presentar insuficiencias en el dominio de los números naturales en cuanto a la formación, estructura (S.P.D), descomposición, orden y comparación de los números.

**Novedad y Aporte Científico:**

El empleo de los Software Educativos debe ser habitual y sistemático en las aulas de primaria, pero en la práctica no siempre es así, de ahí que nuestro trabajo aporte novedosas y valiosas actividades para el dominio de los números naturales en primer grado, cuya novedad radica en que pone en las manos de maestros y alumnos un Software Educativo asequible al tema de investigación a partir de los objetivos o intenciones con que pueda ser utilizado. Los resultados que se esperan estarán en correspondencia con la elevación de los niveles cuantitativos y cualitativos del aprendizaje de los números naturales en primer grado.

La tesis está en correspondencia con el Programa ramal #3: el cambio educativo, actual y perspectivas y con la línea de investigación de la Maestría en Ciencias de la Educación."Problemas de aprendizaje en los diferentes niveles educativos". La que posibilita estudiar los problemas de la asignatura de Matemática a partir del Software elaborado para el dominio de los números naturales en los alumnos de primer grado.

La tesis está estructurada en introducción y dos capítulos; el capítulo I se refiere a los fundamentos teóricos y metodológicos indispensables para el dominio de los números naturales en primer grado; así como lo relacionado a los Software educativos. En el capítulo II se determinan las necesidades de la investigación, además se fundamenta, y presenta la propuesta elaborada y su validación. Otros elementos que se tuvo en cuenta para la confección de la tesis son las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

***“Las matemáticas tienen su progresión geométrica que acelera las cantidades y las sube a maravillosa altura: la naturaleza humana tiene la educación”.*** <sup>(3)</sup>

**José**

**Martí**

### **1.1 El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la Matemática.**

El proceso de enseñanza -aprendizaje, bajo la concepción histórico-cultural, ha contado con el aporte de diferentes autores para que este contribuya al desarrollo integral de la personalidad.

El reflejo de este proceso vinculado ya a una concepción desarrolladora, tiene su centro en las ideas de Vigotsky el cual considera que la enseñanza que produce el desarrollo es aquella que toma en cuenta las potencialidades del niño en cada momento lo cual se instrumenta sobre lo que ha adquirido, pero esencialmente sobre lo que debe adquirir en la zona de desarrollo próximo.

El psicólogo P. Ya. Galperin continuador de la teoría de Vigotsky plantea la “Teoría de la formación por etapas de acciones mentales” donde destaca que en la actividad del sujeto se distingue la parte de dirección, llamada de orientación y la parte ejecutiva, determinando la primera, en lo esencial, el éxito de la acción en su conjunto. Considera cinco etapas en el aprendizaje de toda acción: -la concepción preliminar de la tarea. -el dominio de la acción utilizando objetos. -el dominio de la acción en el plano del lenguaje audible. -la transferencia de la acción al plano mental. -la consolidación de la acción mental.

Atendiendo a estas y otras investigaciones, que aparecen reflejadas por la doctora Pilar Rico Montero en su libro “Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria”, entendemos que constituye núcleo central del proceso educativo, el aprendizaje del alumno, al que es necesario formar para que sea cada vez más un sujeto activo y creador, capaz de contribuir al desarrollo de su entorno social, para lo que se necesita del concurso de otras ciencias como la filosofía, psicología, la sociología.

Es preciso señalar que para que exista un desarrollo del pensamiento, las tareas de aprendizaje que se ofrecen al alumno deben propiciarlo. Para desarrollar potencialidades, entonces, no solo debemos interesarnos de si el alumno llega o no a la respuesta correcta en la solución, sino del proceso que siguió, con la vía que se aproxima a la solución; esto nos permite conocer cómo tienen lugar los procesos de

análisis y síntesis, de generalización y abstracción en el alumno, lo que se encuentra en correspondencia con el momento del desarrollo de los alumnos de cada grado y en nuestro caso en los de primer grado donde se debe iniciar todo este trabajo .

Si planteamos a nuestros alumnos tareas de aprendizaje donde estén creadas las condiciones para un proceso de análisis de las condiciones de las mismas, vistas en; (acciones de orientación: qué conozco, qué no conozco, qué datos tengo, qué se pide, cómo lo resuelvo) la reflexión como cualidad del pensamiento (que en este grado se está formando), permite al alumno empezar a tomar conciencia de los procedimientos de la actividad, así como de las vías y medios a utilizar y de los productos que obtiene, les posibilita buscar (mediante procedimientos de comparación, clasificación) en el objeto que se estudia, sus características esenciales y diferenciarlas de las secundarias y particulares; por último realizar acciones de control y valoración las cuales le permitirán establecer la correspondencia entre las exigencias de la acción realizada y los recursos obtenidos.

La autora coincide con lo planteado por la doctora Gloria Ruiz de Ugarrío en su texto "Cómo enseñar Aritmética", donde recoge una serie de principios psicológicos y pedagógicos que se aplican metodológicamente, y según lo allí orientado contribuirán en gran medida a la formación de ese proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador al cual se aspira:

- La cognición comienza con las sensaciones, percepciones y representaciones y culmina con el pensamiento abstracto. Principio de virtual importancia para la formación de los números en primer grado.

La etapa inicial de la enseñanza debe utilizar lo sensorial. El aprendizaje se inicia con la objetivación.

- Las representaciones constituyen una de las condiciones necesarias para pasar de la percepción al pensamiento abstracto.

Los alumnos deben adquirir representaciones concretas en las distintas esferas de la realidad. En la enseñanza la variedad de actividades propicia la formación de representaciones precisas y claras.

- La comprensión es básica en todo aprendizaje. Comprender algo equivale a conocer su significado.

El aprendizaje debe basarse en la comprensión del significado de lo que se aprende.

La comprensión de los significados debe preceder al uso de los símbolos.

- El pensamiento abstracto permite al alumno descubrir la esencia de las cosas detrás de los fenómenos.

La enseñanza debe consistir en una asimilación de conceptos y un descubrimiento de leyes debido a la aplicación gradual del pensamiento abstracto.

La enseñanza debe desarrollarse en espiral, primero con la objetivación, se amplía con la experiencia cada vez menos objetiva y culmina en la abstracción.

- El pensamiento reflexivo que es la actividad racional más elevada, se observa cuando el alumno es capaz de modificar la realidad objetiva.

La escuela debe propiciar en los alumnos el desarrollo del pensamiento reflexivo. La Matemática actual está llena de significados y enseña al alumno a razonar, a pensar.

- La práctica es el principio y el fin de toda actividad racional.

La enseñanza debe partir de la práctica, de la actividad concreta y debe culminar con la aplicación inteligente de los conocimientos adquiridos.

Todo aprendizaje se realiza a través de actividades prácticas, por ejemplo, el alumno aprende los números a partir del trabajo con conjuntos. Entendemos, entonces, que para el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, resulta de gran importancia que el alumno manipule, observe, represente los contenidos para luego llegar a abstracciones lo que posibilita una correcta comprensión del significado de lo que se aprende para luego poder representarlo como símbolos. Esta forma de trabajo desarrollador nos dice que si el alumno desde los primeros grados se apropia, en nuestro caso del dominio de los números naturales. Este proceso les permitirá una correcta aplicación en la solución de las operaciones de cálculo.

Proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador a través de la clase de Matemática.

De acuerdo con lo analizado anteriormente se puede considerar que:

**“Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante de su autonomía y autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social”** <sup>(4)</sup>

Por tanto para ser desarrollador el aprendizaje tendrá que cumplir con los siguientes criterios básicos:

- Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la autorregulación, así como el desarrollo, en el sujeto, de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.

- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender, y de la necesidad de una autoeducación constante.

Los beneficios que reporta encauzar al alumno para hacerlo pensar van más allá de la resolución de los problemas sencillos que se asignan como tareas de la escuela. Se extiende a la interpretación de situaciones más complejas que el alumno ha de encontrar más tarde en la convivencia social.

El proceso de instrucción y educación en la clase es factor decisivo, los objetivos, el contenido y los métodos fundamentales de la enseñanza se determinan en los programas de cada una de las asignaturas. Todos estos programas forman un plan de enseñanza unificado y armónico.

Un objetivo esencial es lograr la unidad del carácter científico y partidista de la enseñanza, pues en la sociedad socialista es imprescindible que los alumnos tengan una educación e instrucción matemática y científica.

Este proceso, bajo la concepción histórico-cultural, ha tenido en diferentes autores un conjunto de trabajos que han permitido poder precisar las bases teórico-metodológicas para un proceso de enseñanza que permita el desarrollo integral de la personalidad del alumno.

Queda así clara la posición de Vigotsky con respecto a la relación enseñanza-aprendizaje, en la que continúa profundizando cuando señala:

**“En el desarrollo infantil (...) la imitación y la instrucción desempeñan un papel fundamental, descubren las cualidades específicamente humanas de la mente y conducen al niño a nuevos niveles de desarrollo”** <sup>(5)</sup>

La educación debe estar orientada hacia el futuro, no hacia al pasado.

Con anterioridad se han expuesto los principales fundamentos y exigencias que, teniendo en cuenta la enseñanza desarrolladora, sirven de base al modelo, y se refieren al aprendizaje como el modelo de apropiación de la cultura por el alumno, bajo condiciones de orientación e intercambio social. Cada uno hará suyos esos conocimientos en un proceso activo, reflexivo, regulado, en colaboración con el otro, aprende gradualmente acerca de los objetos, los procedimientos, las formas de actuar,

de pensar, del contexto histórico social en que se desarrollan, del cual depende su propio desarrollo, de aquí mediante la actividad procede y reproduce los conocimientos, de ahí la concepción desarrolladora del aprendizaje que asume.

Otro aspecto de gran importancia en este proceso resultan los momentos de orientación, ejecución y control en la dirección de las clases propiciando un trabajo más certero y motivacional en correspondencia con las potencialidades de los alumnos.

En el empleo de actividades dirigidas al desarrollo de conocimientos y habilidades en cuanto al dominio de números naturales no pueden perderse de vista las etapas antes mencionadas: orientación, ejecución y control.

Durante la orientación debe hacerse un análisis cuidadoso de los conceptos, procedimientos, hábitos, habilidades y conocimientos en sentido general que deberán asegurarse como condiciones previas indispensables para enfrentar la nueva actividad de aprendizaje. Así por ejemplo deberán tenerse en cuenta, según el tipo de actividad, el nivel de desarrollo logrado con respecto a las exigencias en cuanto al dominio de los números naturales, el desarrollo alcanzado para el cálculo y la estimación.

También resulta de gran importancia durante esta etapa considerar la creación de situaciones que propicien las contradicciones necesarias para acceder a niveles superiores de aprendizaje en correspondencia con el desarrollo alcanzado y las exigencias de la nueva tarea. Este último elemento guarda una estrecha relación con el aspecto motivacional, presente también en esta etapa.

Todos los elementos a que hemos hecho referencia requieren, además, de la precisión del objetivo que el alumno deberá cumplir de manera consciente de modo que sepa qué va a hacer, cómo y para qué lo va a hacer, con qué medios va a trabajar, bajo qué condiciones lo hará, en qué medida podrá controlar sus propios resultados. Aspectos que debe comenzarse por el logro de este desde el propio primer grado.

Durante la etapa de ejecución deberán tenerse en cuenta las exigencias planteadas en el Modelo de la Escuela Primaria en cuanto a las formas de colaboración y comunicación de modo que se logre un adecuado balance entre las actividades que se puede realizar por parejas, grupos o equipos y aquellas que realizarán los alumnos de manera independiente, de modo que se asegure el tránsito de la zona de desarrollo real a la zona de desarrollo próximo.

La etapa de control, íntimamente relacionada con las anteriores es de gran importancia y requerirá de los alumnos evaluar, criticar y valorar sus propios resultados y los de sus

compañeros lo que solo podrá lograrse si son capaces de apropiarse de las exigencias planteadas en el objetivo. Etapa para la cual hay que preparar convenientemente al alumno desde su propio inicio en la institución escolar. Dichas etapas requieren de una eficiente preparación del mismo y le corresponde al maestro de primer grado dar inicio a esta a partir de las características psicopedagógicas.

Según la autora Gloria Ruiz de Ugarrio se pueden distinguir dos objetivos de la enseñanza de la Matemática.

1. Adquirir un entrenamiento de participación social.
2. Desarrollar la actitud de pensar reflexivamente.

En relación con el primer objetivo:

- Hacer que los alumnos adquieran determinado contenido matemático.
- Procurar que ese contenido se adquiriera en forma tal que capacite a cada alumno para aplicarlo independientemente.
- Integrarse a las actividades de aprendizaje en interacción con sus coetáneos: de esa interacción, se derivan hábitos, habilidades, conceptos, procedimientos.
- Interiorizar gradualmente el resultado.

En cuanto al segundo objetivo:

- Desarrollar esa capacidad de razonar.
- Desarrollar la habilidad de establecer conclusiones.
- Valorar los resultados de su actividad y la del otro.
- Argumentar los logros alcanzados en el aprendizaje.
- Asumir estrategias para enfrentar la actividad de estudio.

Esta autora se basa en los principios psicológicos, pedagógicos y sus aplicaciones metodológicas.

Primero con las sensaciones, percepciones y culmina con el pensamiento abstracto. La etapa inicial de la enseñanza debe utilizar lo sensorial.

Todo aprendizaje debe comenzar por las sensaciones y las percepciones de los objetos y fenómenos que estudia, logrando así representaciones claras y concretas de las distintas esferas de la realidad. La aplicación metodológica del aprendizaje se inicia con la objetivación, por lo que se destaca la importancia del uso del material didáctico, propiciando la formación de representaciones claras, concretas y precisas de lo que se desea enseñar, constituyen éstas, premisas fundamentales

para el tratamiento de la numeración en primer grado, la comprensión de los significados debe preceder al uso de los símbolos.

Estas exigencias se corresponden con los postulados de Galperin, Talízina y otros colaboradores que destacan el tránsito de lo concreto a lo abstracto de acuerdo con la teoría de la formación por etapas de la acción mental que tiene en cuenta a su vez el postulado leninista acerca del aprendizaje al afirmar que el contenido dialéctico del mismo transcurre “De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de él a la práctica”.<sup>(6)</sup>

En todos los grados de la escuela primaria se desarrolla en los alumnos el pensamiento antes expresado en forma gradual de acuerdo con su nivel de desarrollo psíquico. La enseñanza de la Matemática se desarrolla en especial y se ha ampliado y enriquecido con experiencias variadas, a través de los diferentes grados de la escuela primaria, hasta que culmina en la abstracción pura de los conceptos matemáticos. Todo aprendizaje se realiza a través de la actividad práctica y se aplica conscientemente a ejercicios, en mediciones, en problemas, actividades prácticas de la vida real.

La Matemática juega un papel especial en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo que les rodea mediante un aprendizaje significativo de sus contenidos básicos. En el nivel primario se han de desarrollar habilidades generales y específicas de la asignatura, existiendo una diferenciación didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en esta enseñanza.

En el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación hay que tener en cuenta que las adecuaciones de los programas de Matemática en la Educación Primaria favorezcan la necesaria adaptación del contenido a nuestras realidades y condiciones actuales. Es necesario poner especial énfasis en cómo se enseña y cómo se produce el aprendizaje en los alumnos, reflexionando en los requisitos y exigencias indispensables para desarrollar en ellos procedimientos generalizados que les permitan adquirir una conciencia metacognitiva. La meta es enseñarle a los alumnos que no están en la escuela para recibir órdenes, sino para descubrir cómo pueden realizar tareas cada vez más complejas usando sus propios recursos y pensamientos. A través del proceso de enseñanza – aprendizaje de cualquier disciplina, especialmente de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo

que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general, y especialmente por la manifestación en su actuación contextual.

Por esta razón la labor educativa de esta disciplina se establece no solamente por su declaración en los programas de las diferentes educaciones, sino por las particularidades de su objeto de estudio y de su evolución histórica, lo que se evidencia en el papel desempeñado en el perfeccionamiento de la sociedad.

Schonfeld (1991) refiere que la responsabilidad fundamental del maestro de Matemática es la de enseñar a los alumnos a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza se destaca el aporte que debe ofrecer esta disciplina al desarrollo del pensamiento.

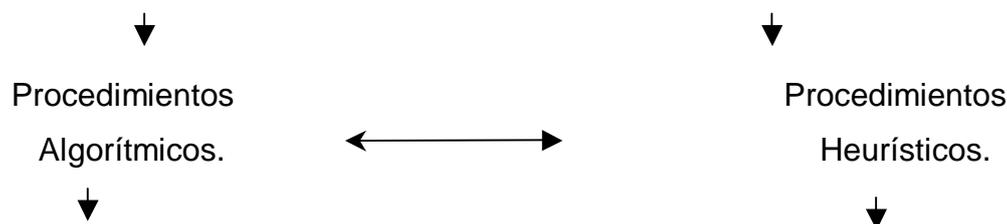
Dirigir científicamente el aprendizaje en esta asignatura significa diagnosticar sistemáticamente su estado; lograr un acercamiento cada vez más certero a los elementos del conocimiento que se encuentran afectados en los alumnos; hacer los correspondientes análisis para sintetizar cuáles son las principales dificultades y las causas que lo originan, en función de organizar las acciones que le permitan resolverlas en el orden científico didáctico y metodológico.

Durante la clase de matemática el maestro debe:

- Lograr que los alumnos se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluyan la tarea propuesta.
- Evaluar con profundidad los procesos de solución seguidos, así como la corrección final de la propuesta.
- Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los alumnos y no la rapidez con la que son obtenidas dichas soluciones.
- Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizado y evaluarlos colectivamente. Las reflexiones deben realizarse en torno a la solución del ejercicio, al proceso que se siguió para obtener el resultado y a las potencialidades que ofrece el ejercicio desde el punto de vista educativo, destacando las ventajas de nuestro proyecto social.
- Lograr que los alumnos hagan explícitas sus concepciones acerca de la solución, de la vía seleccionada en función de contribuir a la toma de decisiones.

- Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación de los alumnos.

En la enseñanza de la Matemática existen procedimientos



Ambos algoritmos son aplicables. Sin embargo resulta de gran importancia el empleo de la instrumentación heurística la cual es una contribución al logro de la reflexión, la independencia cognoscitiva y eleva el nivel creativo dando salida, de esta forma, al Modelo de la Escuela Primaria el cual garantiza un aprendizaje desarrollador y hace un aporte significativo a la independencia cognoscitiva de los alumnos, razones que explican la calidad de nuestro sistema educacional.

Dentro de las principales formas de trabajo heurístico es importante la aplicación de los principios heurísticos, los cuales deben ser utilizados con carácter de procedimientos (apoyan la realización consciente de actividades mentales complejas y exigentes). Su aplicación, por parte de los alumnos, propicia la asimilación de los conocimientos y su capacidad para resolver problemas para los cuales no conocen procedimientos algorítmicos, así como el desarrollo del pensamiento creador. Algunos de estos principios heurísticos son:

Principio de búsqueda de relaciones y dependencias: a través de él se pueden establecer relaciones que pueden ser de parte-todo, de pertenencia o no, de igualdad o desigualdad, cumple con el principio dialéctico de la concatenación universal. A través del empleo de este principio se lleva al alumno a la búsqueda como parte del proceso de análisis-síntesis que debe ser realizado antes de la ejecución en cualquier actividad.

Incluye las relaciones por analogía y reducción que pueden establecerse en el sistema de conocimientos y habilidades del alumno.

Analogía: (transferencia del saber adquirido a un nuevo contexto), no es más que la búsqueda de ejercicios ya conocidos, determinando los aspectos comunes y las diferencias con el nuevo ejercicio y tratar de resolver este empleando los aspectos comunes y variando la vía de solución según las diferencias encontradas.

Reducción: (proceso de retroalimentación de los contenidos anteriores), no es más que la reducción a un problema o ejercicio ya conocido. Este principio puede ser utilizado de formas diferentes:

Modelación: (es otra forma de reducción) consiste en buscar una interpretación, un modelo, del problema dado con el fin de llegar a su solución.

Recursión: esta forma del principio de reducción consiste en transformar lo desconocido acudiendo a lo conocido.

Inducción: se llega a la suposición de que existe una relación general a partir del análisis de una serie de resultados particulares.

Generalización: consiste en llegar a inferencias, conclusiones a partir de la inducción incompleta. Es aplicable cuando se identifica un significado práctico y se es capaz de generalizarlo a otras situaciones.

Resulta lógico destacar que estos principios se combinan unos con otros al emplear las formas de trabajo y de pensamiento de la matemática.

El proceso heurístico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática puede realizarse, también empleando reglas heurísticas que tienen el carácter de impulsos (ayudas al alumno) dentro del proceso de búsqueda de nuevos conocimientos y de la solución de problemas.

Esta ayuda se traduce en indicaciones o sugerencias que operan en la zona de desarrollo potencial de los alumnos y lleva a ampliar su zona de desarrollo real. No es más que un salto cualitativo, un nuevo escalón en el conocimiento.

Los impulsos, al igual que el desarrollo de cualquier actividad relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje, transita por tres momentos fundamentales (que son la base del enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky que es nuestro fundamento psico-pedagógico), estos son:

Impulsos de orientación: facilitan la familiarización y orientación hacia sus objetivos.

Impulsos para la ejecución: se emplean para la comprensión de la actividad.

Impulsos para el control: consiste en la autoevaluación del trabajo realizado.

La utilización de recursos heurísticos es considerada por los especialistas como estrategias para pensar y crear. La autora considera que el empleo de forma planificada, racional y consciente de los recursos heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje favorece la enseñanza y el aprendizaje desarrollador y su empleo debe comenzar desde el propio primer grado.

Los procedimientos algorítmicos son también vías para el trabajo matemático, no son más que pasos para dar solución a una determinada clase de ejercicios.

En el texto Procedimientos metodológicos y tareas de aprendizaje para la asignatura de Matemática, se plantea que esta es una disciplina de gran importancia, no solo por la aritmética de la vida práctica, sino porque además constituye una herramienta fundamental en diversos campos, entre ellos las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina, las ciencias sociales. A partir de sus nociones básicas y del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los números, las figuras geométricas y los símbolos.

En la Educación Primaria la formación matemática de los alumnos tiene un gran valor a partir de que en la actualidad el desarrollo científico – técnico y social alcanzado exige de una sólida preparación en esta asignatura en la formación de nuevas generaciones.

La tarea fundamental de esta es la de enseñar a los alumnos a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza refleja el desarrollo del pensamiento en los alumnos, es precisamente la elaboración de tareas de aprendizaje y procedimientos metodológicos una de las acciones encaminadas a este fin.

Al dirigir el proceso de enseñanza el maestro tiene que aprovechar en todo momento las potencialidades que brinda la asignatura para el desarrollo de todos los componentes de la personalidad del alumno. Este no solo adquiere conocimientos, sino que paralelamente a ello desarrolla habilidades, hábitos, capacidades, cualidades del carácter, convicciones y normas de conducta.

Es de gran importancia conocer que a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina, debe hacerse explícita la significación social de lo que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general, y por la manifestación en su actuación contextual.

Por esta razón, la labor educativa de esta disciplina se establece no solamente por su declaración en el programa de estudio, sino por las particularidades, por su objeto de estudio y su evolución histórica, lo que se evidencia en el papel desempeñado en el perfeccionamiento de la sociedad.

Después de analizar cómo se enseña la Matemática y cómo aprende el alumno estamos entonces en condiciones de valorar cuáles son las principales consideraciones a tener en cuenta para lograr el dominio de los números naturales en primer grado.

## **1.2 Algunas consideraciones acerca del dominio de los números naturales en primer grado.**

Para dar cumplimiento a la misión de la escuela primaria expresada en la introducción de la investigación se define cuáles son los principales objetivos a lograr por momentos de desarrollo y grados en cuanto al dominio de los números naturales. Los que aparecen a continuación.

Resumen de los objetivos de la numeración en el nivel primario.

6. Grado: interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números naturales y fraccionarios y cantidades de magnitudes; en la solución de ecuaciones, así como sus conocimientos acerca del tanto por ciento y la proporcionalidad.

5. Grado: interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver todo tipo de problemas aritméticos, demostrar sus habilidades de cálculo con números naturales y fraccionarios. Dominar las unidades básicas del Sistema Internacional (longitud, masa, superficie, tiempo y monetaria) y las habilidades básicas: estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes.

4. Grado: formular y resolver problemas aritméticos compuestos, a partir del conocimiento del significado de las operaciones, técnicas de solución de problemas, y el dominio del cálculo con números naturales cualesquiera y cantidades de magnitud.

3. Grado: Dominar los números naturales hasta 10 000, sobre la base de las propiedades del sistema de posición decimal, y calcular de forma oral y escrita ejercicios con las cuatro operaciones de cálculo.

2. Grado: formular y resolver problemas aritméticos simples y compuestos independientes, a partir del conocimiento de los significados prácticos de las cuatro operaciones elementales, de la modelación y del cálculo con números naturales y cantidades de magnitud, límite 100.

1. Grado: conocer los números naturales hasta 100, sobre la base de propiedades del sistema de posición decimal, y calcular ejercicios básicos de adición y sustracción hasta 10 y los no básicos hasta 20.

La enseñanza de la Matemática en el primer grado se inicia desde la Etapa de Aprestamiento, cuyo objetivo fundamental es ejercitar a los alumnos en el trabajo con conjuntos, como base para la elaboración de los números naturales.

Al hacer un análisis del contenido del programa de Matemática en primer grado se precisa que el límite que, como intervalo numérico se establece en cuanto al dominio de los números naturales es cien, límite que se mantiene igual hasta segundo grado.

Todo el trabajo que se realiza para sistematizar el estudio de los números naturales en este grado se fundamenta en las características psicopedagógicas propias del niño en las edades comprendidas entre cinco y siete años en donde prevalece aún la preferencia por el juego así como la tendencia a encontrar gran disfrute en todo lo que presenta colorido y diversidad en cuanto a la variedad de formas en que se presentan las actividades, Resulta significativo destacar que en el caso del alumno de primer grado su pensamiento es visual por imágenes por lo que las representaciones concretas (objetos de la realidad en forma pictórica) representadas mediante dibujos de dichos objetos o semiconcretos (figuras geométricas) son de gran importancia, todo esto se corresponde además con la teoría de formación por etapas de las acciones mentales cuyos postulados fueron establecidos por P.Ya Galperin y corroborada en la práctica por Talízina y otros colaboradores.

Esta teoría establece un orden sucesivo, aunque no delimitado de manera categórica, para las distintas etapas que van desde las acciones en el plano material o en el plano materializado, hasta acciones propias del pensamiento de carácter interno, pasando por aquellas que se caracterizan por el empleo del lenguaje, por lo que en todo el trabajo para la asimilación de los números naturales por parte de los alumnos en primer grado son de gran importancia las verbalizaciones que acompañan a las acciones que realiza el alumno. Por ejemplo: Coloco círculos rojos, en total son cinco. Seleccione la tarjeta que representa este número. La propia teoría, así como todo el enfoque que desde el punto de vista metodológico, caracteriza el trabajo con números naturales en primer grado se corresponde con las concepciones leninistas sobre la teoría del conocimiento en la que se establece que el camino dialéctico para llegar a la verdad es de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica.

De tal forma en primer grado se emplean tres vías metodológicas fundamentales para el tratamiento de los números naturales:

- 1- La vía del cardinal. Para la formación de los números en el intervalo del 1 al 5
- 2- La vía del sucesor. Para la formación de los números en el intervalo del 6 al 10
- 3- La vía que se fundamenta en el sistema de posición decimal. (10 +1)

Todos estos números se obtienen siguiendo los pasos del proceso para la obtención de conceptos.

1. Trabajo con el material inicial, un conjunto de varios objetos con características variables e invariables; elevado grado de familiaridad y visualización.
2. Búsqueda de las características esenciales (invariables) comunes, así como las características casuales no esenciales (variables).
3. Determinación del contenido del concepto, coordinación del nombre del concepto y (en caso necesario) del símbolo o la abreviatura.
4. Ordenamiento del concepto en el sistema de conocimientos existentes, aseguramiento, ampliación, profundización de los conocimientos sobre el contenido y la extensión del concepto.

A continuación se ejemplificará cómo proceder metodológicamente para la obtención del número tres (3)

Respecto al primer paso: los números naturales hasta cinco deben introducirse como números cardinales finitos, es decir como una clase de conjuntos finitos equipolentes. El maestro selecciona para la introducción del número tres (3), situaciones del medio de los alumnos en las que aparecen conjuntos de tres elementos cada uno, señalando estas situaciones y mostrando a los alumnos los conjuntos correspondientes. Les dice por ejemplo: en mi buró se encuentran libros y libretas, muestra tres libros y tres libretas. Con su material didáctico los alumnos colocan en su mesa estos conjuntos equipotentes entre sí o lo dibujan en su cuaderno.

El hecho de que en la obtención del concepto del número tres se mencione ya el numeral “tres” se fundamenta en los conocimientos con que cuentan los alumnos desde el período preescolar.

En cuanto al segundo paso: los alumnos deben comprender la equipotencia de todos los conjuntos observados como la característica invariable y esencial para la obtención del concepto de número. Primeramente tienen que describir en qué se diferencian los conjuntos (tipo, forma, color y tamaño de los elementos). La característica común (la misma cantidad) puede explicarse mediante la correspondencia biunívoca de los elementos. La equipotencia puede determinarse también mediante el conteo o la percepción simultánea, de acuerdo con los conocimientos previos que posean los alumnos.

Relacionado con el paso número tres: el maestro explica nuevamente que todos los conjuntos que se superpusieron tienen la misma cantidad de elementos y pide a los alumnos que lo comprueben. Todos los conjuntos tenían algo en común, siempre eran tres objetos. Los conjuntos con tres objetos representan el número tres (3). En lugar de la palabra objeto el maestro utiliza también la palabra elemento, de tal forma que los alumnos puedan utilizar esta en relación con los conjuntos que deben colocar o contar.

En el cuarto paso: el número tres (3) se abstrae varias veces de conjuntos y para el número tres se buscan diferentes representantes. Los alumnos colocan y dibujan conjuntos de tres elementos cada uno, y le coordinan el número correcto así como su cifra. Aquí se utilizan aplicaciones en el franelógrafo, material didáctico (piezas, varillas), cuaderno de ejercicios, tarjetas con cifras.

Para la profundización en el concepto del número tres (3) se compara posteriormente los números ya elaborados, se ordenan, se determina el sucesor y el antecesor. Los números se representan como sumas, por ejemplo  $3=2+1$  y se calcula con ellos. Mediante la aplicación gradual de la sucesión de los números naturales se amplían los conocimientos sobre el número tres (3). Las operaciones con los números contribuyen también a su fijación. Mediante la representación de los números naturales en el sistema de posición decimal y mediante el resumen de todas las propiedades de los números naturales se concluye relativamente el sistema de conocimientos respecto a estos.

Un aspecto importante para el tratamiento de estas vías y la formación de conceptos lo constituye la caracterización psicopedagógica de los alumnos en esta etapa.

Las adquisiciones más importantes de este momento se encuentran en los procesos de la lectura y escritura cuyas bases se inician en el grado preescolar, así como el conocimiento de las operaciones elementales de cálculo y de nociones primarias sobre la naturaleza y la sociedad. Un logro importante del desarrollo lo constituye el carácter voluntario y consciente que adquieren los procesos psíquicos así por ejemplo, la percepción va perdiendo su carácter emotivo para hacerse más objetiva lo que da lugar a la observación como percepción voluntaria y consciente posibilitando el conocimiento más detallado de los objetos y de las relaciones entre ellos.

En estas edades, el niño al percibir destaca muchos detalles, sin separar lo esencial de lo secundario. Este carácter analítico puede alcanzar niveles de síntesis si el maestro en estos grados comienza a trabajar la comparación en el establecimiento de relaciones especialmente las relaciones parte-todo y la interpretación de lo percibido. Estos procesos de análisis y síntesis, de composición y descomposición del todo en sus partes constituyen aspectos esenciales para los diferentes aprendizajes escolares como son la lectura, escritura y la matemática entre otros.

La memoria en esta etapa va igualmente adquiriendo un carácter voluntario, es decir de fijación intencionada, además de que se aumenta en el niño la posibilidad de fijar de forma rápida y con un mayor volumen de retención. Es importante que las acciones pedagógicas que se dirijan en este sentido permitan al niño apoyarse en medios auxiliares para que pueda memorizar estableciendo relaciones, además de estructurarse el material objeto de enseñanza aprendizaje de forma que promueva la retención lógica, y no mecánica.

En este momento del desarrollo un lugar importante lo tiene la atención, que si bien ya en estas edades aumenta la capacidad de concentración y al igual que el resto de los procesos adquieren un carácter voluntario, el maestro debe tener en cuenta que un aspecto importante es ofrecer al niño tareas de aprendizaje que despierten su interés y que contribuyan a desarrollar una actitud consciente en base a la utilidad de los conocimientos que adquiere.

En esta etapa la formación de conceptos con los que opera el pensamiento, considerado este último como el proceso psíquico de mayor significación en el desarrollo del individuo, debe apoyarse en lo directamente perceptible es decir en el objeto concreto determinado o su materialización mediante modelos adecuados. Ya en

estos grados deberá procederse al desarrollo de procesos del pensamiento como el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización, mediante un conjunto de acciones que organizará el maestro tales como la observación, la descripción, la comparación, la clasificación entre otras, las que deben favorecer la formación de nociones y representaciones primarias sobre objetos y fenómenos que adquieren significado y sentido personal para los niños de estas edades.

Es necesario llamar la atención sobre una cualidad importante del pensamiento como es la reflexión que aunque constituye una formación psicológica compleja a lograr en edades posteriores, ya que incluye la posibilidad del individuo de hipotetizar su propia actividad, es importante que el maestro cree condiciones en el proceso de aprendizaje desde los primeros grados. Un lugar esencial en este proceso lo ocupa el enseñar al alumno a realizar el control valorativo de su trabajo y el de los compañeros, a partir de las exigencias que debe cumplir el trabajo para que sea correcto.

En estas edades se produce también una disminución de la excitabilidad emocional del niño y se va logrando un autocontrol gradual de sus reacciones físicas. En los momentos iniciales de la escuela primaria las vivencias emocionales del niño están muy vinculadas al éxito escolar, pasando gradualmente a desempeñar en mayor medida de sus relaciones con los compañeros y del lugar que ocupa en el grupo. Esta etapa es potencialmente muy importante para la acción educativa dirigida al desarrollo de sentimientos sociales y morales como son el sentido del deber (que va conformando la responsabilidad), la amistad, el respeto y el amor, en general.

La computadora y los software educativos, resultan un eficiente auxiliar del maestro en la preparación e impartición de las clases ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del maestro y los alumnos.

### **1.3 Características generales de los Software Educativos y la importancia de la Computadora como medio de enseñanza”.**

La inserción de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) dentro del sistema educacional desde edades tempranas, forma parte esencial de las profundas transformaciones que en esta esfera lleva a cabo con gran esfuerzo nuestra Revolución con el propósito de elevar la calidad del aprendizaje.

Desde el III Seminario Nacional para educadores se abordó que: la computación en la escuela primaria tiene como objetivo formar en los alumnos una cultura informática elemental, además de contribuir a elevar la calidad del aprendizaje el desarrollo de los

alumnos, por lo que constituye un medio de enseñanza o herramienta de trabajo de gran importancia.

¿Constituye el software educativo un elemento importante en el contexto de la presente Revolución Educativa?

La educación cubana se encuentra inmersa en un proceso de transformaciones en las que los medios informáticos desempeñan un papel fundamental. En este momento, se cuenta con más de cincuenta mil computadoras de arquitectura PC y Pentium y próximamente se añadirá a esta cifra una cantidad superior a veinte mil nuevas computadoras de tecnología P4. Estas computadoras funcionan además en entornos de redes locales (LAN) y muchas de ellas próximamente estarán conectadas a nuestra red nacional educativa RIMED.

En múltiples ocasiones ha sido reiterada la importancia que tiene el componente mediático en el concepto del profesor integral y por áreas del conocimiento, nos referimos al uso de la televisión, el video y la computación, en particular el empleo de la computadora como medio de enseñanza- aprendizaje, con lo que se auspicia un justo equilibrio entre el carácter formativo e instructivo que caracteriza a las presentes transformaciones.

¿Es el software educativo un medio de enseñanza-aprendizaje?

Podemos definir un software educativo como una aplicación informática concebida especialmente como medio, para apoyar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Es innegable que posterior a la aparición de la multimedia como tecnología, las computadoras se han convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización de los procesos de aprendizaje. Este es el caso en que se usa la computadora como medio para enseñar (cuando la usa el maestro y para aprender (cuando la usan los alumnos). Los objetos de aprendizaje pueden ser disímiles, nos referimos a aprender Historia, Geografía, idiomas, Matemáticas, Arte, etc., en fin todo el espectro de saberes que necesita un alumno en la contemporaneidad.

¿Qué características posee la computadora como medio de enseñanza?

¿Cuáles son sus ventajas?

¿Existen riesgos en su empleo?

La computadora es un medio de enseñanza-aprendizaje clasificado en la categoría de los medios interactivos.

## Ventajas

### 1- Interactividad

Desde el punto de vista de la comunicación hombre-máquina, esta se produce con carácter bidireccional, lo que posibilita el establecimiento de mecanismos de retroalimentación, que van desde simples efectos sonoros o visuales, hasta el establecimiento de diálogos hombre-máquina con carácter reflexivo, o sea en un proceso de entrenamiento, evaluación o diagnóstico. Un software educativo puede evaluar las respuestas dadas por un alumno y en correspondencia con estas emitir sugerencias, reflexiones, ayudas cognitivas, proponer actividades de diversa complejidad, en fin realizar una actividad tutorial sobre este en correspondencia con las acciones del mismo. La interactividad es el componente que rompe con el carácter lineal de presentación de la información característico en otros medios y que auspicia una atención en cierta medida a las diferencias individuales.

### 2- Atención a las diferencias individuales.

Un buen software educativo, puede auspiciar el desarrollo de la atención a las diferencias individuales, si presenta las características siguientes:

- El carácter “no lineal”: Un software educativo posibilita que cada alumno pueda elegir su “camino de aprendizaje”, según sus intereses o posibilidades.
- Ritmo de navegación: Cada alumno puede “navegar” a su ritmo, unos necesitarán más tiempo que otros en procesar la información presentada, o necesitarán un mayor reforzamiento expresado en repeticiones o adaptaciones del contenido.
- Estilos de aprendizaje: Los alumnos pueden optar por estilos de aprendizaje diferentes: ascender de la teoría a la práctica, comenzar a partir de problemas sugeridos, aplicar enfoques algorítmicos, buscar soluciones heurísticas.
- Hipervínculos: La presencia de “texto enriquecido” mediante palabras enfatizadas unas veces, e interactivas otras, posibilita lo que se denomina una “lectura no lineal de documentos” que se considera como un eslabón fundamental en la atención a las diferencias individuales de los alumnos, en el procesamiento de lo que hoy se denomina hipertexto e hipermedia.
- Adaptabilidad - El software y en particular el educativo tiene amplias posibilidades de adaptarse a las características individuales del aprendiz. Por ejemplo, un software puede aplicarle un test de diagnóstico a un alumno y configurar un programa tutor para presentar información en correspondencia con los problemas detectados en los resultados del test, o por ejemplo, activar o desactivar enlaces en un proceso de

navegación en correspondencia con características metacognitivas del aprendiz e inclusive puramente psicológicas.

### 3- Carácter multimedia:

El software educativo en una computadora es, además de un medio interactivo, un excelente medio audiovisual. En él convergen con calidad incuestionable el video, el sonido, las animaciones, los diaporamas, etc. y es por ende, un medio que influye en la esfera sensorial del individuo. La multimedia viene a materializar el primer eslabón del camino dialéctico del conocimiento: De la contemplación viva” (esta vez de manera virtual), al pensamiento abstracto y de él a la práctica.

### 4- Comunicación (hombre-máquina-hombre)

Como se ha planteado, las computadoras, además de ser poderosos medios de cómputo hoy constituyen excelentes medios de comunicación. El correo electrónico, las listas de discusión, el chat, la WEB son una muestra fehaciente de esto. Este potencial comunicativo de la Informática contemporánea es la piedra angular de transformaciones profundas en materia educacional, en un contexto en que la información crece de manera exponencial y los tiempos de aprendizaje permanecen relativamente estables.

Tal contradicción nos lleva a preceptos pedagógicos basados en las nuevas tecnologías como “aprender a aprender”, educación a distancia, e-learnig, etc.

Este potencial comunicativo de la Informática contemporánea es la piedra angular de lo que se denomina aprendizaje colaborativo centrado en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### 5- Almacenamiento

La capacidad de almacenamiento de las computadoras posibilita algo que resulta singular y exclusivo para este medio y es la posibilidad de guardar la “huella de la actividad” del usuario con el equipo. Esta huella puede ser tan versátil como se quiera por ejemplo: aspectos visitados, tiempos consumidos en cada aspecto, objetos interactuados, respuestas dadas, respuestas esperadas, efectividad obtenida, etc. Resulta obvia la importancia que tal capacidad revierte en el seguimiento diacrónico de los procesos de aprendizaje y su repercusión en el desarrollo de la metacognición y la formación por vías no presenciales.

### Riesgos

Las tecnologías no solo ofrecen bondades a los procesos formativos, también existen riesgos que se deben enfrentar. Algunos de estos son:

1- Tecnofobia.- Temor al enfrentamiento a las tecnologías. Es imprescindible la adecuada preparación del maestro para enfrentar el empleo de una tecnología de avanzada, en circunstancias en que los alumnos pueden resultar aventajados con respecto a ellos.

2- Ilusionismo.- Es la idea de que la computadora resuelve todos los problemas educativos. En este enfoque se minimiza el rol del ser humano en los procesos de aprendizaje y en el peor de los casos, este peligro se hace extensivo a la esfera formativa.

3- Transculturación – Existe un consenso generalizado de que las llamadas nuevas tecnologías y en particular Internet, constituyen la “columna vertebral” de los procesos de Globalización. Más que nunca, en un mundo unipolar y hegemónico a partir de una superpotencia, la batalla por preservar la identidad de los pueblos constituye una batalla decisiva para el logro o la preservación de la independencia económica, política y cultural. La pérdida de la identidad por la influencia foránea, no consecuentemente contrarrestada, a partir de los medios constituye un alto peligro social para todos los “Países del Sur”, cuyo único remedio es pasar de ser “consumidores” a “productores” de información.

De esta reflexión se deriva la importancia que tiene para los países en vías de desarrollo, la producción de sistemas mediáticos autóctonos (TV, cine, radio, medios de enseñanza aprendizaje, redes de computadoras, etc.)

4- Problemas técnicos. Además de los aspectos organizativos y muy estrechamente vinculados con estos, se debe tener en cuenta la influencia que los aspectos de orden técnico ejercen sobre el uso de la tecnología en la educación, nos referimos al estado de idoneidad del hardware seleccionado, su correcto funcionamiento, su mantenimiento, la reparación en caso de rotura, etc.

5- Organización escolar. Para lograr una significativa efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de la computadora como medio de apoyo a esta, es necesario concebir una organización escolar coherente con los objetivos planteados. Este aspecto influirá de manera determinante en la precisión de horarios, fondos de tiempo de máquina para el trabajo independiente, rol y funciones de los maestros de las diversas asignaturas y de los profesores de computación, labor de los técnicos de laboratorio, articulación con el plan de estudios, entre otros.

El software debe correr de manera consistente de acuerdo con la variante de instalación y desinstalación prevista sin afectar la ejecución de ningún otro software de la computadora.

El software es capaz de determinar si la configuración de la máquina en que corre es la idónea para su correcto funcionamiento (resolución, profundidad de color, espacio de almacenamiento, capacidad de sonido, manipuladores de vídeo u otro tipo de recurso) e instalar solo los necesarios, previa confirmación por parte del usuario. Todos los servicios se comportan de manera correcta, fundamentada y consistente. (Impresión, búsqueda, navegación, presentación de medios, retroalimentación, etc.)

El software presenta una diversa y justificada variedad de servicios informáticos que lo convierten en una herramienta educativa útil y factible, tanto para el alumno como para el maestro. (búsqueda, impresión, selección y exportación de información, calculadora, galerías, glosarios, libreta de notas, control de la traza del alumno, cuestionarios, hipermedia, servicios telemáticos, simulación, etc.), estableciendo los nexos necesarios con la Informática como objeto de estudio y estimulando el uso de la computadora como herramienta de trabajo.

El MINED ha confeccionado e instalado en todas y cada una de las escuelas cubanas tres tipos de colección según la enseñanza a la cual está dirigida, ellas son:

- Colección Multisaber. Enseñanza Primaria.
- Colección El Navegante. Enseñanza Media.
- Colección Futuro. Pre-Universitario y ETP.

¿Qué software componen la Colección Multisaber, relacionados con la Matemática?

- El país de los números.
- La feria de las Matemáticas.
- Problemas matemáticos I.
- Problemas matemáticos II.
- Las formas que nos rodean I.
- Las formas que nos rodean II.

Como se puede apreciar anteriormente “La Feria de las Matemáticas”, forma parte de la Colección Multisaber. Este software está concebido para complementar los conocimientos y habilidades de esta asignatura en el primer ciclo, de ahí que desde su presentación resulta amena e interesante para los alumnos llena de colorido y atractivo

que se refuerza con una música de feria que realza todo un ambiente caracterizado por kioscos, niños y plenitud de festividad que termina con toda una serie de números que cubren el fondo de la pantalla como sugerencia para el trabajo a realizar, seguidamente aparece la pregunta: " ¿Estás solo o en pareja?" lo que ofrece a los alumnos la posibilidad de trabajar de manera competitiva, en correspondencia con una de las formas de organización para la actividad que se describe en el Modelo de la Escuela Primaria.

Los ejercicios se corresponden de acuerdo con el grado con que complete el alumno los datos para la entrada al software. Al inicio se presenta una mascota muy sugerente y comunicativa "El payaso Nabumbu" que se ofrece como un amigo para los alumnos mientras recorre la feria de uno a otro lado. Como parte de la ambientación de la feria aparecen los niveles: Numeración, Aplicación, Cálculo y Comparación. A la izquierda de la presentación de la feria aparecen cuatro módulos identificados con los rótulos: Ejercicios, Clases, Maestros y Registros.

Pero el mismo a la hora de la interacción con él presenta varias limitaciones. Además se creó a inicios de este siglo por lo que se requiere de la creación de un medio que responda a las actuales exigencias que posee nuestro proceso de enseñanza – aprendizaje para con ello dar cumplimiento al objetivo relacionado con la numeración en primer grado. Por lo que la autora realiza una modesta contribución al respecto.

## Capítulo II Modelación teórico y práctica de la propuesta

### 2.1 Diagnóstico y determinación de necesidades.

Con el objetivo de diagnosticar y determinar las principales necesidades que posee la muestra objeto de estudio se hace necesario en primer lugar caracterizar la misma en función del dominio de los números naturales en primer grado.

De una población de setenta y cinco alumnos de primer grado se selecciona utilizando el criterio no probabilístico intencional a los veinticinco alumnos del primero A con que labora la autora como profesora de Computación, lo que representa el 33,3 %.esta se caracteriza por presentar insuficiencias en el dominio de los números naturales en cuanto a la formación, estructura, descomposición, orden y comparación de los números.

Otro elemento importante lo constituye la operacionalización de la variable dependiente la cual se encuentra conceptualizada en la introducción de dicho informe.

Operacionalización de la variable dependiente:

Dimensión # 1: dirigida al nivel de conocimientos que debe poseer el alumno en relación con el dominio de los números naturales en primer grado.

Dimensión # 2: dirigida al desarrollo de habilidades que debe poseer el alumno en relación con el dominio de los números naturales en primer grado.

Dimensión # 3: dirigida a la motivación que debe poseer el alumno al interactuar con la computadora.

#### **Dimensión # 1:**

##### **Indicadores:**

- Escritura y lectura de números.
- Orden de los números.
- Comparación de números.
- Sistema de posición decimal (S.P.D) (Estructura)

#### **Dimensión # 2:**

##### **Indicadores:**

- Habilidades para la escritura y lectura de los números cualesquiera.
- Habilidades para ordenar números naturales.
- Habilidades para la comparación de números.
- Habilidades en la determinación de la estructura.

---

### **Dimensión # 3:**

#### **Indicadores:**

- Interés por interactuar con la computadora.
- Niveles de alegría y satisfacción que muestran a la hora de solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Después de operacionalizada la variable dependiente se hace necesaria la elaboración de una escala valorativa que permita ubicar al alumno por niveles a partir del desarrollo de los conocimientos, habilidades y motivación que posee en la realización de actividades relacionadas con el dominio de los números naturales.

Alcanza nivel alto: el alumno que posee profundos conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además refleja elevado interés por interactuar con la computadora demostrando alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Alcanza nivel medio: el alumno que posee conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan algún interés por interactuar con la computadora demostrando en ocasiones alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Alcanza nivel bajo: el alumno que posee algunos conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además refleja poco interés por interactuar con la computadora no demostrando alegría ni satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Con la aplicación de todos los instrumentos correspondientes a los métodos empíricos se obtienen los resultados que se mostrarán a continuación:

Uno de los instrumentos aplicados para conocer la situación de partida en el sentido de poder aprovechar las potencialidades de los alumnos así como atender a sus principales dificultades fue el diagnóstico correspondiente al grado preescolar aplicado en el curso 2009-2010 y que aparece resumido en el (Anexo # 1).

El diagnóstico de preescolar es un valioso instrumento que pone en las manos del docente del primer grado la situación que presentan los alumnos para enfrentarse a las nuevas exigencias del grado y que, de manera particular, cobra mayor significación

durante la etapa de aprestamiento, período que oscila entre tres y cuatro semanas en dependencia de la situación del grupo de alumnos y durante el cual se continúa trabajando con las distintas áreas de desarrollo correspondiente a la etapa preescolar.

Es oportuno destacar la estrecha interrelación existente entre las distintas tareas del diagnóstico por cuanto todas ellas constituyen el conjunto de las habilidades fundamentales de que dispone el alumno para apropiarse de los procedimientos propios de la lectura y la escritura y la adquisición de las nociones matemáticas (numeración) entre otras competencias cognitivas propias del primer grado.

Al revisar los resultados correspondientes al vencimiento de los objetivos de las tareas del diagnóstico que aparecen en el (Anexo # 1) se aprecian algunas potencialidades como por ejemplo el logro de la coordinación visomotora, la organización perceptual, el ordenamiento de láminas, la solución de problemas y la solución de matrices todas ellas en relación con el aprendizaje de los números naturales, sin embargo hay algunos elementos que intervienen también en el aprendizaje de los números naturales como es el caso de la pronunciación, el trazado de rasgos, el recorte, el rasgado, el trazado, el establecimiento de semejanzas y diferencias y el establecimiento de relaciones cuantitativas en los que se encuentran afectados varios alumnos. Cabe destacar que en el caso del trazado de rasgos, el rasgado y el trazado que se relacionan directamente con el desarrollo del control muscular, tan importante para el trazado de números. Las dificultades en general oscilan entre un 40 y un 50,0 %.

Aunque en menor medida el establecimiento de semejanzas y diferencias y el establecimiento de relaciones cuantitativas que se ven afectadas en siete alumnos respectivamente son aspectos que deben ser tomados en consideración, junto a los anteriormente analizados durante la etapa de aprestamiento para el logro de la nivelación del grupo.

Las distintas áreas que se trabajan durante la etapa de aprestamiento hacen una contribución variada para el aprendizaje de los números naturales si se tiene en cuenta que durante este proceso el alumno necesita del desarrollo del lenguaje, la imaginación, la percepción sensorial, el logro de una adecuada pronunciación, el establecimiento de relaciones y dependencias, incluidas las relaciones cuantitativas y las relaciones espaciales dentro de las que aparecen aquellas referidas a su propio

cuerpo (relaciones corporales) que son la base de una adecuada lateralidad. La coordinación visomotora constituye así mismo un elemento importante durante el aprendizaje de los números naturales.

Otro elemento que tuvimos en cuenta fue la Guía de observación a clases, la misma se aplicó con el objetivo de constatar el comportamiento de los alumnos ante la solución de actividades de numeración en la etapa correspondiente. (Anexo # 2). Para ello se observaron seis clases de Matemática donde se le brinda tratamiento al dominio de los números naturales del uno al cinco.

En cuanto al nivel de motivación que muestran los alumnos se aprecia que tres, para un 12,0% la mantienen durante toda la clase. Diecisiete, para un 68,0% en partes de la clase; mientras que cinco, para un 20,0% no muestran ningún nivel de motivación. Además se mantienen atentos durante toda la clase siete, para un 28,0%, en partes de la clase doce, para un 48,0% y seis, para un 24,0% no muestran atención alguna.

Al evaluar el grado de independencia que muestran en la solución de actividades tres alumnos, para un 12,0% siempre lo demuestran, en ocasiones catorce, para un 56,0% y ocho, para un 32,0% reflejan marcados niveles de dependencia con el maestro

También fueron muestreadas las habilidades que poseen para comprobar el resultado obtenido, cuatro alumnos, para un 16,0% evidencian habilidades siempre, en ocasiones lo hacen once, para un 44,0% y diez, para un 40,0% no muestran habilidad alguna en dicha comprobación. Aspecto este donde el maestro trabaja con fuerza para lograrlo.

A partir del análisis de este instrumento es posible percatarnos que los niveles de motivación, atención, grado de independencia y habilidades para comprobar el resultado obtenido con relación al dominio de los números naturales en el grupo muestra son bajos.

Con el objetivo de profundizar en el dominio de las causas de las insuficiencias que se ponen de manifiesto en la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura Matemática se aplica una entrevista a los tres directivos de la estructura de dirección del centro que conforma la muestra. (Anexo # 3).

Al referirse a las orientaciones metodológicas, al programa, al libro de texto y a otros medios disponibles para el maestro en el desarrollo de las clases de Matemática en primer grado los tres directivos consideran que todos satisfacen las necesidades existentes en el grado.

Al hacer alusión a las causas fundamentales de las insuficiencias que se ponen de manifiesto en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, las cuales trascienden negativamente en el aprendizaje de los alumnos los tres coinciden al plantear que existe una baja preparación de los maestros de forma general. Visto en el aseguramiento de condiciones previas y la elaboración de variados medios para el trabajo con la numeración así como el retiro anticipado del trabajo con conjuntos aún cuando el alumno lo necesita

Estos hacen mención a la pobre explotación de los medios informáticos (Software educativo) disponibles en las escuelas, es decir, no se le da el uso más eficiente a los mismos, pues no son utilizados sistemáticamente ni en la clase, ni fuera de esta. Además plantean que al emplearlos se reduce a actividades con un carácter formal y asociadas al desempeño de niveles cognitivos generalmente reproductivos.

Se realiza además el análisis del producto de la actividad con el objetivo de comprobar el nivel de independencia que logran los alumnos en la solución de actividades. **(Anexo # 4).**

La primera actividad fue respondida de manera correcta por once alumnos, para un 44,0%, mientras que catorce alumnos, para un 56,0% no acertaron al responder pues no compararon correctamente.

En la actividad número dos donde los alumnos tenían que ordenar, escribir y buscar antecesor y sucesor de números dados solamente la realizaron diez alumnos, para un 40,0%, el resto no logra el cumplimiento total de las órdenes.

Luego de analizado esta actividad es preciso destacar que los alumnos muestran insuficiencias en cuanto a:

- Ordenamiento, comparación, escritura y determinación del sucesor de números naturales dados.

El análisis de los instrumentos aplicados nos permite determinar un grupo de carencias existentes en la muestra como son:

- Le faltan conocimientos y habilidades en cuanto al dominio de los números naturales.
- Reflejan bajos niveles de motivación, atención, grado de independencia y habilidades para comprobar el resultado.

- Se aprecia bajo nivel de preparación de los docentes de forma general para el tratamiento de este contenido y las actividades que desarrollan tienen un carácter formal y generalmente reproductivas.

- Se evidencia además como perduran aún las dificultades que poseían los niños en el grado preescolar.

A pesar de lo antes señalado es justo aclarar que en el grupo se evidencian potencialidades las cuales no deben subestimarse:

- Las transformaciones operadas en la Educación Primaria.
- La disponibilidad de medios incluidos los de la Informática.
- Disposición por trabajar con la computadora.

Teniendo en cuenta las carencias antes analizadas es posible determinar las siguientes necesidades en la muestra objeto de estudio:

- Necesitan de actividades que eleven el nivel de conocimientos en cuanto al dominio de los números naturales visto en: lectura, escritura, orden, comparación y estructura (S.P.D).

- Necesitan del desarrollo de habilidades en cuanto al dominio de los números naturales visto en: lectura, escritura, orden, comparación y estructura (S.P.D).

- Necesitan de actividades que despierten el interés, la atención, el placer, desarrollen la independencia y los ponga en condiciones de comprobar los resultados que obtienen en la solución de cada actividad.

- 

## **2.2 Modelación teórico y práctica de la propuesta de solución al problema científico.**

### **2.2.1 Fundamentación de la propuesta.**

El Software “**Aprendo con Numerín**”, el cual se ofrece para contribuir al dominio de los números naturales en primer grado se fundamenta en las actuales exigencias del modelo de Escuela Primaria, tomando como punto de partida la misión y objetivos del nivel, ciclo y cada uno de los grados que la conforman; así como en los diferentes momentos del desarrollo de los alumnos de estas edades. Además desde diferentes puntos de vista: filosófico, pedagógico, psicológico y político – ideológico.

Desde el punto de vista filosófico se fundamenta en la solución que el Marxismo-Leninismo le da al doble aspecto del problema fundamental de la filosofía: unidad material del mundo y posibilidades ilimitadas para conocerlo. Además ofrece una

variedad de ejemplos, gráficos, representaciones y actividades que constituyen un reflejo del mundo material, de ese entorno inmediato y cercano al alumno que no es más que la concreción, en el plano de las representaciones, de la materialidad del mundo, primer aspecto del problema fundamental de la filosofía que, en el terreno de la enseñanza, constituye el punto de partida, a través del cual el alumno reconoce sus vivencias, experiencias y actividades para adentrarse en el conocimiento, en correspondencia con la función gnoseológica de la ciencia filosófica y con el segundo aspecto del problema fundamental que supone la posibilidad de obtención de los conocimientos, con una sólida base científica.

La función metodológica de la Filosofía Marxista que identifica al método Dialéctico Materialista como vía mediante la cual se obtienen los conocimientos científicos constituye un elemento esencial para la concepción y aplicación de la investigación realizada.

Desde el punto de vista psicopedagógico esta se fundamenta en los elementos que conforman el Modelo de la Escuela Primaria dentro de los cuales ha sido necesario considerar con un mayor énfasis el fin de nuestra educación, la derivación gradual de los objetivos, las características psicopedagógicas del alumno en el momento de desarrollo de primero a segundo grado así como los métodos y las formas de colaboración y comunicación que allí aparecen.

Desde el punto de vista pedagógico la estructura y contenido de los distintos niveles ofrecen al maestro la posibilidad de planificar, concebir y organizar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el empleo de una amplia gama de actos, con énfasis en aquellos que atienden a la máxima productividad del aprendizaje sobre la base de un protagonismo real identificado con verdaderas acciones en el orden del pensamiento reflexivo y que permiten apropiarse de un aprendizaje significativo.

Desde el punto de vista psicológico son varias las razones que sirven de base a la propuesta elaborada. Una de ellas es el carácter lúdico que aún prevalece para el alumno de primer grado, aun cuando su actividad fundamental pasa a ser el estudio, carácter que identifica a la concepción del software en su más amplio sentido, toda vez que en el mismo se mantiene la idea de un ambiente festivo, alegre y dinámico que impulsa a la realización de las actividades y sirve de estímulo para el aprendizaje. El contenido mismo de las actividades, la forma de presentación así como el entorno de

cada una de ellas está en correspondencia con el pensamiento visual por imágenes, características de los alumnos de este grado.

Otro elemento que puede considerarse fundamental es la correspondencia con la teoría de la formación por etapas de la acción mental de P. Ya Galperin y sus colaboradores por cuanto las distintas tareas transitan por el plano materializado hacia la representación simbólica propias de la Matemática y que a la luz de una correcta dirección del proceso pueden estar acompañadas de verbalizaciones, que progresivamente se van reduciendo hasta convertirse en acciones puramente de pensamiento.

La actual Batalla de Ideas que libra nuestro pueblo a favor de preservar las conquistas alcanzadas y la Revolución en sí misma, a partir de la adquisición de una cultura general integral tomando como base ofrecer igualdad de posibilidades y oportunidades para todos, en correspondencia con lo más puro y genuino del pensamiento martiano y fidelista constituye un basamento en el orden político – ideológico que se corresponde con el nivel de acceso al recurso informático que constituye el centro del producto científico que se ofrece. En tal sentido no pueden olvidarse las ideas de nuestro Héroe Nacional y del Comandante en Jefe respectivamente cuando expresaron: “Para los niños trabajamos porque los niños son los que saben querer, porque los niños son la esperanza del mundo”<sup>(7)</sup> “Nada hay más importante que un niño”<sup>(8)</sup>

En tal sentido el trabajo que se realiza en la asignatura Matemática desde los primeros grados demanda del empleo de múltiples y variados medios de enseñanzas por parte de alumnos y maestros, quedando su carácter material así como la variedad de características que permiten el desarrollo del proceso cognoscitivo propios de estas primeras edades y consecuentemente el desarrollo de habilidades y la apropiación de conceptos en correspondencia con un nivel creciente de los niveles de asimilación.

Toda vez que la novedad de la propuesta se sustenta en el uso intencionado y sistemático del software “Aprendo con Numerín” resulta oportuno considerar el trabajo que se realiza a través de la computación como una de las transformaciones importantes dentro de La Batalla de Ideas como uno de los fundamentos teóricos a tener en cuenta.

El Software que se ofrece a manera de propuesta se fundamenta también de manera esencial en dos aspectos: de una parte las insuficiencias que se ponen de manifiesto

mediante el diagnóstico de necesidades y por otra parte, el gran número de recursos, medios y orientaciones en correspondencia con el elevado nivel de exigencia para la dirección del proceso en los momentos actuales, disponibles en las escuelas, aspectos estos entre los cuales se aprecia una notable contradicción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta fue el análisis del Modelo de la Escuela Primaria tanto en lo que se refiere a las exigencias para la dirección del proceso: métodos y procedimientos, calidad del diagnóstico, empleo de medios, formas de organización, colaboración y comunicación que deben emplearse en los distintos momentos, protagonismo estudiantil entre otros aspectos importantes; así como las características psicopedagógicas del escolar en el momento de desarrollo de primero a segundo grado y la correspondencia del Software elaborado con dichas características a partir de su colorido, el empleo de elementos atractivos desde el punto de vista motivacional, la variedad de tareas y las amplias posibilidades de interacción del niño con este recurso informático.

Los objetivos que persigue la Computación en primer grado es otro importante aspecto en el que se sustenta:

- Solucionar tareas de las diferentes áreas del desarrollo a través de software educativos.
- Reconocer la computadora y sus periféricos a través de diferentes actividades.
- Reconocer elementos del escritorio de Windows.
- Ejecutar acciones con el ratón.
- Realizar sencillas acciones de control al comparar resultados de su actividad con un modelo correcto y tratar de incorporar a su ejecución.

Con el propósito de fundamentar el producto se hace necesario definir además el concepto del mismo:

Un software educativo es como una aplicación informática concebida especialmente como medio, para apoyar el proceso de enseñanza- aprendizaje. En el caso que nos ocupa de la Matemática en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado.

Es innegable que posterior a la aparición de la multimedia como tecnología, las computadoras se han convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización de los procesos de aprendizaje. Este es el caso en que se usa la computadora como medio para enseñar (cuando la usa el maestro y para aprender (cuando la usan los alumnos). Los objetos de aprendizaje pueden ser disímiles, nos referimos a aprender Historia, Geografía, idiomas, Matemáticas, Arte, etc., en fin todo el espectro de saberes que necesita un alumno en la contemporaneidad.

El software educativo en una computadora es, además de un medio interactivo, un excelente medio audiovisual. En él convergen con calidad incuestionable el video, el sonido, las animaciones, los diaporamas, etc. y es por ende, un medio que influye en la esfera sensorial del individuo. La multimedia viene a materializar el primer eslabón del camino dialéctico del conocimiento: “De la contemplación viva” (esta vez de manera virtual), “al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica”.

El software presenta una diversa y justificada variedad de servicios informáticos que lo convierten en una herramienta educativa útil y factible tanto para el alumno como para el maestro.

Dicho Software tiene como objetivo esencial:

Ejercitar a través de actividades variadas el dominio numérico correspondiente al primer grado. El mismo ha sido elaborado empleando el Mediator, la cual es una herramienta de autoría orientada para la creación de multimedias. Puede diseñar la presentación de una página en un momento y luego crear vínculos entre las páginas. Puede crear proyectos sumamente interesantes a través de animaciones, eventos, puede crear sus propias galerías de imágenes, videos e insertarlas en su propia multimedia haciendo que su proyecto sea sugestivo y atrayente para los usuarios.

Tiene en cuenta los siguientes contenidos:

- Características de la Aplicación.
- Los términos importantes.
- Los archivos de datos.
- El modo de diseño.
- De perfiles de visualización.
- Tipo de documento.
- Exportadores.

- Los usuarios finales.
- Mediator Visor.
- Objetos.
- Presentación - Proyecto - Documento.
- Referencia

Principales características de la aplicación.

- El inicio rápido le mostrará los principios básicos de mediator y le enseñe a usar sus funciones más importantes en unos pocos pasos.
- La sección Guía del usuario describe todas las principales operaciones que puede realizar en mediator, de la configuración de su proyecto, para que el diseño, las pruebas y exportarlo.
- La sección de Referencia le da una definición completa de cada objeto, suceso y de la acción y las listas de todas las variables del sistema y las funciones disponibles.
- El apéndice contiene varias listas: accesos directos, las propiedades del objeto, los métodos que se utilizan en la escritura y así sucesivamente.

La mayoría de los términos utilizados en el mediator pertenecen al entorno familiar de Windows ®. Algunos de los términos sin embargo, representan conceptos importantes en mediator. Se definen a continuación. Todos los archivos que adjunta a su proyecto, tales como imágenes, vídeos y sonidos, se conocen como archivos de datos. Mediator puede operar en tres modos, modo de diseño, modo de prueba y el modo de ejecución:

- Modo de diseño es el modo que pasan la mayor parte del tiempo, mientras que en la creación de su proyecto.
- Modo de prueba es el modo que utiliza para la prueba de que funciona correctamente antes de exportarlo. Prueba de su proyecto le permite comprobar cómo se verá y se comportan de una vez exportada, sin tener que pasar por el procedimiento de exportación real.
- Modo de ejecución es el modo utilizado cuando usted o sus usuarios finales ver la versión de exportación de su proyecto.

*De perfiles de visualización: porque no es posible definir un único método para mostrar los datos de que se garantice a ser el más rápido, independientemente del ordenador utilizado, los perfiles de la mediador a de la computadora la primera vez que se ejecuta, y selecciona la más rápida opciones para ese sistema en concreto. Esto asegura que sus proyectos se ejecutarán con la máxima velocidad en todos los equipos.*

*Tipo de documento: Mediator le permite crear proyectos de diferentes tipos, a saber, estándar, HTML y Flash. Debido a que algunas de las características y efectos disponibles en el Mediator no se admiten en la Internet, Mediator adapta automáticamente su interfaz de usuario para el tipo de documento que usted elija.*

*Exportadores: Mediator le permite exportar sus proyectos para crear versiones en CD-ROM, sitios web HTML, archivos Flash y así sucesivamente. Puede distribuir la versión de exportación de su proyecto a los usuarios finales que no tienen Mediator instalado en su ordenador. Los usuarios finales son capaces de ejecutar sus proyectos de exportación, pero no para modificarlas.*

*Los usuarios finales: estos son los usuarios a los que se le debe distribuir la versión de exportación de su proyecto.*

*Mediator Visor: el visor es el Mediator versión reducida de que permite a los usuarios finales para ver su proyecto una vez que exporta. Se trata de paquetes de forma automática con su proyecto cuando lo exporta a cualquier formato que no sea HTML o Flash ®. Al exportar a HTML o Flash, el Visor de mediator no es necesario ya que el proyecto es visto a través del navegador de Internet.*

*Objetos: esta es la palabra usada para referirse a todos los elementos que se pueden colocar en su página, tales como fondos, texto, imágenes, vídeos, etc.*

*Presentación - Proyecto – Documento: todos estos términos son sinónimos. Se refieren al proyecto de mediator que se crea con el mediator y luego a la exportación para su distribución a los usuarios finales.*

Esta herramienta es posible utilizarla de muchas maneras diferentes. ¿Qué método sea el más adecuado? Depende de la experiencia propia de cada usuario y, sobre todo, de la forma en que a cada cual le guste trabajar. De cualquier manera, para empezar, es necesario aprender tres pasos básicos:

1. Agregación de objetos a una página
2. Creación de nuevas páginas
3. Creación de interactividad (desplazamiento de una página a otra)

En Mediator las páginas se diseñan una por una, lo cual quiere decir que el primer paso en cualquier documento de Mediator es diseñar la primera página.



Otro aspecto significativo es definir el concepto de actividad:

Según Petrovski, A. 1985, actividad es la fuente de desarrollo de la personalidad que puede variar de acuerdo a su contenido (juego, estudio, trabajo, etcétera). La actividad de estudio se caracteriza porque su objetivo fundamental y el principal resultado lo constituyen la asimilación de conocimientos y el desarrollo de habilidades y poseen una estructura cuyo componente son: las situaciones de estudio (tareas), las acciones de estudio, el control y la evaluación.

El Software consta de dos módulos y estos a su vez de varios epígrafes.

Módulo # 1

1. Trabajo con Conjuntos.

1.1 Formación de conjuntos.

1.2 Comparación de conjuntos.

1.3 Relación conjunto – cantidad de elementos.

1.4 Percepción y representación de conjuntos.

Este primer módulo nos proporciona actividades de motivación y aseguramiento de condiciones previas para el desarrollo de actividades más exigentes ya en el trabajo con los números naturales; además permite el tránsito por etapas de las acciones mentales según Galperin. Otro aspecto significativo es que brinda respuesta a las lagunas que traen los alumnos desde el preescolar y la propia Etapa de Aprestamiento.

Módulo # 2

2. Trabajo con números.

- 2.1 Comparación de números.
- 2.2 Orden de los números (conteo ascendente y descendente).
- 2.3 Determinación del antecesor y sucesor.
- 2.4 Lectura y escritura de números.
- 2.5 Percepción y representación de números.
- 2.6 Completamiento de series numéricas y geométricas.
- 2.7 Ubicación en la tabla de posición decimal.

En el caso del segundo módulo da respuesta a las carencias que poseen los alumnos en relación con la numeración. Brinda actos para ejercitar los conocimientos adquiridos y el desarrollo de habilidades en este componente.

A continuación se presentarán cada una de las actividades que integran los módulos. Dichas actividades tienen en cuenta en la fase de orientación el momento en que se encuentra el alumno de primer grado. Por lo que en el mismo van a encontrar actividades donde interactúan con la computadora desarrollando diferentes habilidades informáticas, ya sea con el Mouse como con el teclado. Las mismas disponen de la posibilidad de comprobarlas en el propio proceso.

### Actividades:

#### Formación de conjuntos.

1. Forma un conjunto de papalotes de 4 elementos.



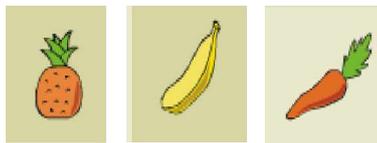
2. A continuación aparecen varios objetos, de ellos cinco se utilizan en el hogar, forma un conjunto con esos elementos.



3. Observa detenidamente los siguientes objetos y selecciona los tres que más te gusten para formar un conjunto de tres elementos diferentes.



4. Observa los grupos de conjunto y selecciona el que está formado por objetos necesarios para la escuela.



**Comparación de conjuntos.**

1. Compara utilizando el signo correcto



2. Luis reunió cinco pollos. Lola recogió ocho. ¿Quién tiene más? Marca con una cruz (X) la respuesta correcta.



\_\_\_\_\_ Luis

\_\_\_\_\_ Lola

\_\_\_\_\_ Los dos

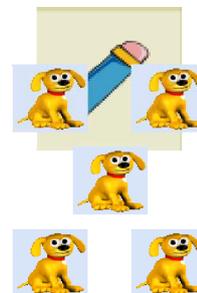
3. Compara la cantidad de personas de arriba con la cantidad de abajo.



Completa:

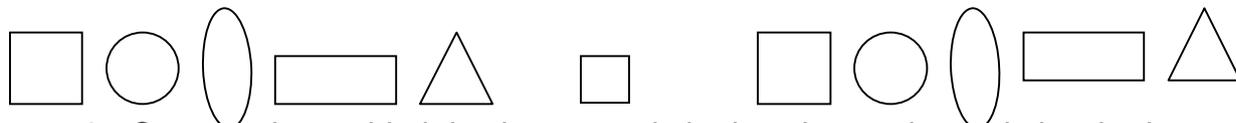
Hay \_\_\_\_\_ personas arriba que abajo.

4. Compara. Coloca el signo correspondiente.

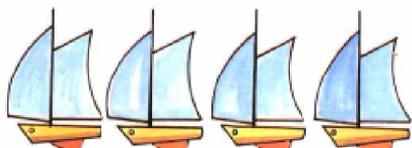




5. Compara la cantidad de elementos. Coloca el signo correspondiente



6. Compara la cantidad de elementos de la derecha con los de la izquierda.



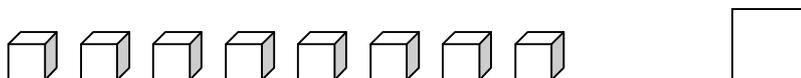
Hay \_\_\_\_\_ elementos en la derecha que en la izquierda.

**Relación conjunto – cantidad de elementos.**

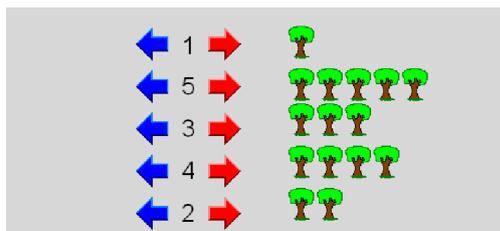
1. Coloca tantas figuras como te indica la cifra (5).

Se le da al alumno varias figuras y el debe colocar solo cinco.

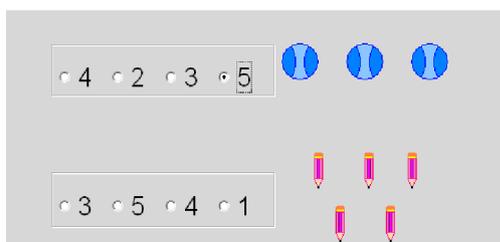
2. Escribe cuántos cubos hay.



3. Busca la cifra correcta que le corresponde a cada árbol. Ten en cuenta que la flecha azul disminuye y la roja aumenta.



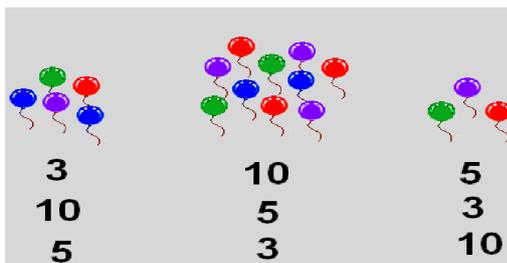
4. Marque el número que se corresponde con el conjunto.



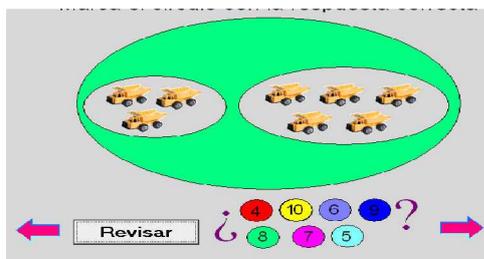
5. Escribe la cantidad de figuras indicadas.



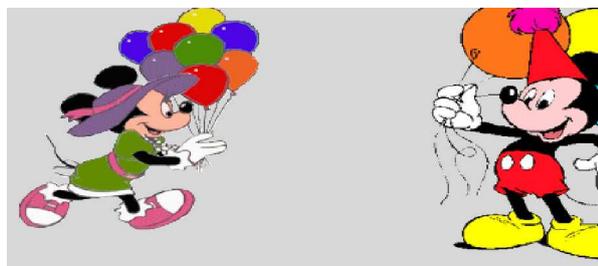
6. Señala la cantidad de globos en cada caso.



7. ¿Cuántos carros hay en total? Marca el círculo con la respuesta correcta.

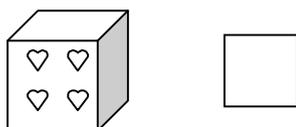


8. Minie tiene 8 globos y Mikey tiene 2. ¿Cuántos globos tienen entre los dos?



**Percepción y representación de conjuntos.**

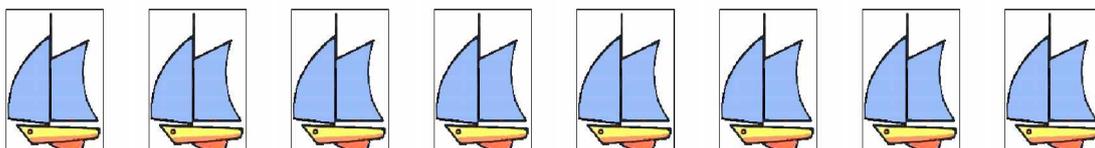
1. ¿Cuántos corazones vez? Escribe la cifra.



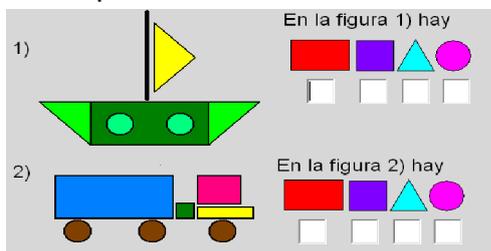
2. A continuación aparecen instrumentos musicales, niños, animales y flores  
¿Qué lugar ocupa el varón? ¿Cuál el pez azul?



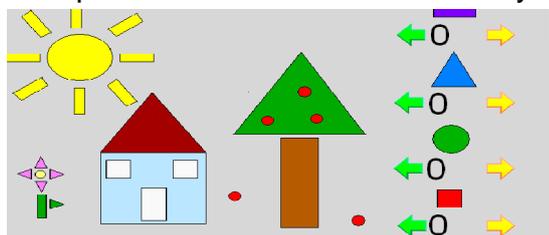
3. De los ocho barcos que se observan, señale el segundo de izquierda a derecha.



4. Escribe lo que observas.



5. Indique la cantidad de figuras geométricas dentro del dibujo. Debes tener en cuenta que la flecha amarilla aumenta y la verde disminuye.



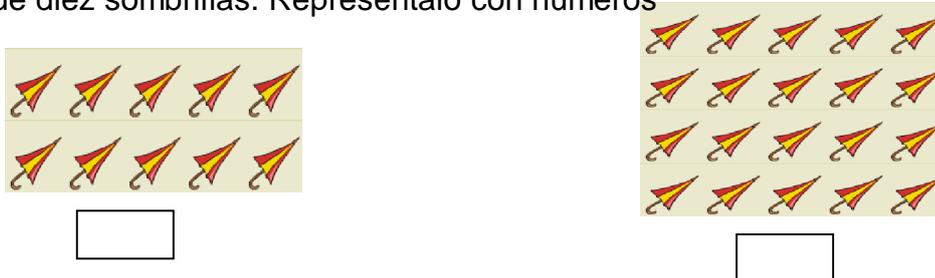
6. Observa la siguiente situación.



## Comparación de números.

1. Compara las sombrillas.

- Diez sombrillas son menos que veinte sombrillas; veinte sombrillas son más que diez sombrillas. Representálo con números

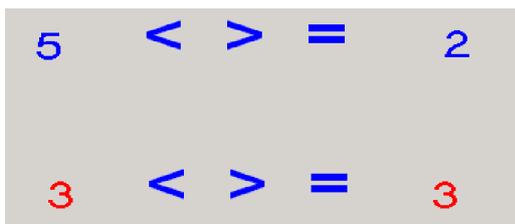


2. Compara fichas de diez

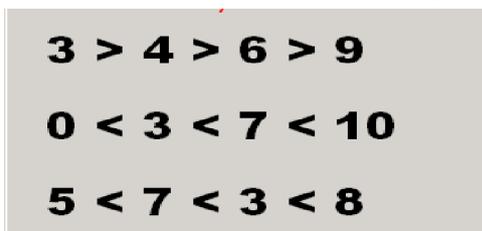
- Tres fichas de diez son menos que cuatro fichas de diez



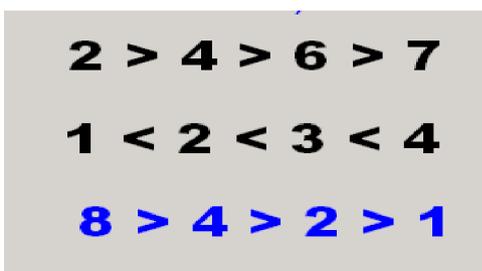
3. Compara y marca el símbolo correcto en cada caso.



4. Observa y señala el ejercicio correcto, utilizando el Mouse.



5. Observa y señala el ejercicio incorrecto.



**Orden de los números (conteo ascendente y descendente).**

1. Cuenta de forma ascendente, comienza por el 56.
2. Cuenta de forma descendente partiendo del 74.
3. Ordena comenzando por el número menor:  
30; 70; 10; 40; 60.
4. Ordena las siguientes figuras según el número asignado, comienza por el mayor



3



5



1



4



2

5. Ordena de mayor a menor los siguientes múltiplos 100; 70; 50; 90; 10; 40; 20
6. Ordena los siguientes números de menor a mayor 12; 49; 54; 73; 95; 2; 8; 26
7. Ordena los siguientes números 7; 5; 2; 6; 1. Comienza por el menor. Comienza por el mayor.
8. Escribe los números que están entre:
  - a) 6 y 12
  - b) 19 y 1

**Determinación del antecesor y sucesor.**

1. Yo pienso en un número. El sucesor de este número es 3. ¿En qué número pensé? Escríbelo.

2. El sucesor de 49 es:

- \_\_\_ 45
- \_\_\_ 50
- \_\_\_ 48

Escribe su numeral. \_\_\_\_\_

3. El sucesor de 38 se calcula:

- a) \_\_\_  $38 + 1$

b)  $\square - 38 = 1$

4. Juan Carlos pensó en el número 3; sin embargo, olvidó su antecesor y sucesor. Ayuda a buscarlo y colócalo donde corresponde:



5. Escribe el antecesor de 6 y el sucesor de 7.     $\square$  6    7  $\square$

6. Escribe el antecesor y el sucesor de 9.     $\square$  9     $\square$

7. Marca con una Cruz (x) la a respuesta correcta. El antecesor de 5 es:

6

4

5

8. Escribe el antecesor y sucesor de los siguientes números.

<u>  </u> 4	<u>  </u> 2	<u>  </u> 9
5 <u>  </u>	3 <u>  </u>	7 <u>  </u>

**Lectura y escritura de números.**

1. Escribe un número que tenga 5 en el lugar de las decenas.

$\square$

2. Alejandro piensa en un número de dos cifras diferentes, que cumple con las condiciones siguientes:

Cada una de sus cifras en un número par.

- Es el menor número que se puede formar con esas cifras.

Alejandro pensó en:  $\square$  22

$\square$  20

$\square$  24

3. Escribe el numeral del número más pequeño que conoces.

\_\_\_\_\_

4. Escribe los números:

a) Veintisiete

b) Treinta y ocho

c) Sesenta y cuatro

5. El número 33 se lee:

a) \_\_\_ Trescientos

b) \_\_\_ Treinta y tres

c) \_\_\_ Tres

6. Escribe y lee los números formados por:

a) 6 decenas y 2 unidades

b) 92 unidades

**Percepción y representación de números.**

1. Escribe los números que se forman con las fichas en cada una de las situaciones siguientes:

A

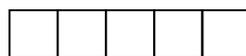
B

C

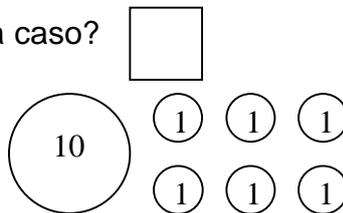
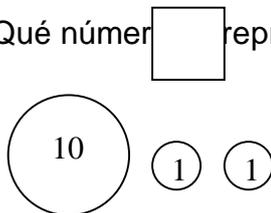
D

E

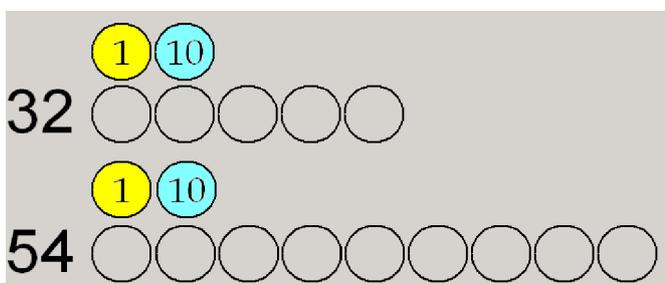
2. ¿Qué número se representa en cada figura?



3. ¿Qué número  representa en cada caso?

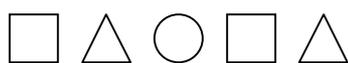


4. Representa con las fichas de 10 y de 1 los siguientes números.



**Completamiento de series numéricas y geométricas.**

1. Observa y marca con una cruz (x) la respuesta correcta. En la siguiente sucesión de figuras.

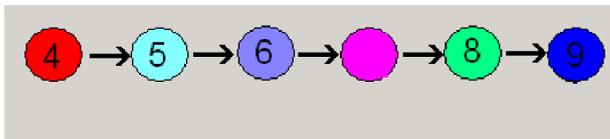


2. Completa las siguientes series numéricas.

a) 0 ; 2; 4; \_\_\_; 8 ; \_\_\_

b) 10 ; \_\_\_ ; 8 ; 7 ; \_\_\_ ; \_\_\_ ; 4 ; 3; \_\_\_ ; 1 ; 0

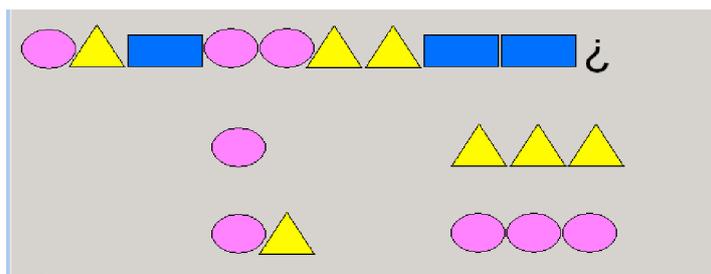
3. Coloca el número que falta.



4.



5. Señale la figura que continúa.



**Ubicación en la tabla de posición decimal.**

1. Escribe en la tabla de posición decimal los números formados por:

- a) Dos decenas.
- b) Diez decenas.
- c) Trece unidades.
- d) Cinco decenas.
- e) Ochenta y dos unidades.

d	u

2. ¿Cuántas decenas hay en:

- a) \_\_\_\_\_ 27
- b) \_\_\_\_\_ 53
- c) \_\_\_\_\_ 88

2. Observa los siguientes números. 81; 4; 99.

- a) Escríbelos en la tabla de posición decimal.
- b) ¿En qué orden comienzan?
- c) ¿Cuántas cifras básicas tienen el primer y el tercer Número?

a)

<b>d</b>	<b>U</b>

b) \_\_\_\_\_

c)

4. Observa los siguientes números y completa su ubicación en la tabla de posición decimal.

- 35; 78; 92; 16; 40;

<b>D</b>	<b>u</b>
	<b>5</b>
<b>7</b>	
	<b>2</b>
<b>1</b>	

### **2.3 Aplicación de la propuesta y análisis de los resultados.**

La presente investigación científica se realizó teniendo en cuenta las tres etapas del pre – experimento pedagógico. La primera caracterizada por la determinación de necesidades se desarrolla después de concluido el primer período del curso escolar 2010 – 2011. En la segunda se elabora y pone en práctica el producto científico empleándose para ello la etapa comprendida entre diciembre y junio. La etapa de control dedicada a evaluar y comprobar la efectividad de la propuesta se desarrolló en septiembre del presente curso escolar.

Dicho producto se pone en práctica a través de las propias clases de Computación el cual destina doce horas clases al trabajo e interacción con los Software Educativos. Se desarrolla siempre con la presencia de la maestra del grado en el laboratorio, además ha antecedido esta puesta en práctica un profundo estudio y análisis del programa, Orientaciones Metodológicas del grado, la dosificación del contenido y el conocimiento por parte de la maestra de cada una de las actividades que integran el Software por lo que la investigación ha contribuido a fortalecer lazos de trabajo, unificar criterios y actuar de manera unida en la solución de los problemas que presentan los alumnos.

Antes de aplicada la propuesta es sometida al criterio de un grupo de expertos para conocer sus opiniones y valoraciones acerca del producto elaborado. La misma fue sometida al criterio de nueve expertos, para su selección se tuvo en cuenta años de experiencia en la Educación Primaria donde todos sobrepasan los veinte años de trabajo, grado científico, categoría docente y el profundo dominio tanto de la Matemática como de la Computación. (Anexo # 5)

Se realiza de forma escrita e individual la evaluación de dicho producto partiendo de la guía establecida al respecto (Anexo # 6).

Se utiliza una matriz de valoración para el procesamiento de la información obtenida, la misma se encuentra en el (Anexo # 7).

En relación con la correspondencia todos consideran correctamente la relación objetivo - contenido expresado en la propuesta. Sin embargo ocho evaluadores le otorgan el máximo de puntos (cinco) y consideran que el proyecto sí responde a las necesidades, afirmando que el Software resulta oportuno y necesario para el dominio de los números naturales. Además expresan que es útil, importante y novedoso. Mientras que un evaluador le otorga cuatro puntos. Todo esto conlleva a que la autora

sienta confiabilidad a la hora de aplicar la propuesta. Por lo que podemos plantear que la moda es de 5 puntos y la media de 4,8.

Antes de ser aplicada la propuesta y como parte del pre-test se constata nuevamente el estado en que se encuentra la muestra a partir de la guía de observación (Anexo # 2) y la prueba pedagógica (#1) elaborada en tal sentido (Anexo # 8). Con el objetivo de comprobar el desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con el dominio de los números naturales en primer grado.

Los resultados de la prueba pedagógica aparecen reflejados en el (Anexo # 9)

Al triangular ambas fuentes y empleando para ello la escala valorativa elaborada la cual aparece en el epígrafe 2.1 se obtienen en esta etapa los siguientes resultados:

**Tabla # 1. Resultados del pre-test**

Muestra	Niveles					
	Alto	%	Medio	%	Bajo	%
25	5	20	12	48	8	32

Alcanzan nivel alto cinco alumnos, para un 20,0 % porque poseen profundos conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan elevado interés por interactuar con la computadora demostrando alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Alcanzan nivel medio doce alumnos, para un 48,0% porque poseen conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan algún interés por interactuar con la computadora demostrando en ocasiones alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Alcanzan nivel bajo ocho alumnos, para un 32,0% porque poseen algunos conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan poco interés por interactuar con la computadora no demostrando alegría ni satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Después de concluida esta primera etapa se pasa a la aplicación de la propuesta.

En la medida que se va aplicando la misma se van realizando cortes evaluativos teniendo en cuenta los indicadores seleccionados para la variable dependiente.

Al alumno interactuar con el Software durante las primeras actividades donde tenían que resolver las relacionadas al trabajo con conjuntos, estos se mostraron poco motivados en las actividades que se les orientaban.

En la medida en que van adquiriendo mayores habilidades al interactuar con el Software se comienza a apreciar un incremento en el nivel de motivación, deseos de solucionar las actividades propuestas en fin podemos plantear que se aprecia un despertar en el proceso de adquisición de los conocimientos que brinda dicho producto. Algo más que también pudimos apreciar después de haber interactuado con más del 50% de las actividades que se les brinda en el Software fueron los altos niveles de comunicación, interés por solucionar, aprender, reafirmar y enriquecer conocimientos, buscar solución a las actividades que se orienten e incluso ya se hace visible las habilidades para comprobar el resultado.

Al concluir la aplicación de la propuesta se vuelve nuevamente a evaluar el estado en que se encuentra la muestra. Para ello como parte del post-test se aplica una prueba pedagógica (#2) (Anexo # 10), cuyos resultados aparecen reflejados en el (Anexo # 11) y se realiza la observación empleando para ello la guía que aparece en el (Anexo # 2). Se tiene cuenta además las observaciones realizadas durante la aplicación.

Al triangular estas fuentes más la información recopilada en el registro elaborado durante la aplicación de la propuesta es posible ubicar a los alumnos de la siguiente forma.

**Tabla # 2. Resultados del post-test**

Muestra	Niveles					
	Alto	%	Medio	%	Bajo	%
25	23	92	2	8	-	-

Alcanzan nivel alto veintitrés alumnos, para un 92,0% porque poseen profundos conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan elevado interés por interactuar con la computadora demostrando alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

Alcanzan nivel medio dos alumnos, para un 8,0% porque poseen conocimientos y habilidades en relación con la lectura, escritura, ordenamiento, comparación y estructura de números naturales (S.P.D). Además reflejan algún interés por

interactuar con la computadora demostrando en ocasiones alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.

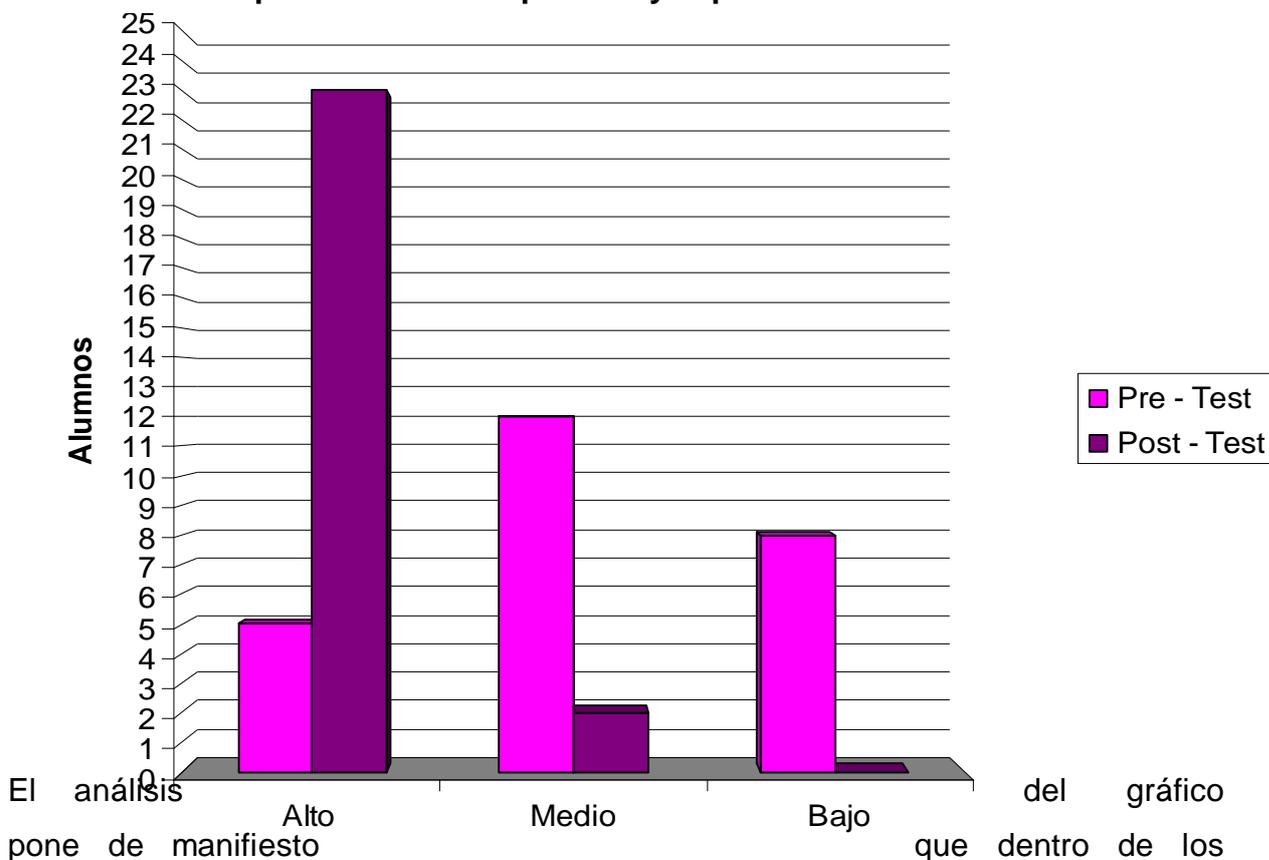
Por lo que podemos señalar que en el nivel bajo para satisfacción nuestra no encontramos ningún alumno. Pues como se puede apreciar en la tabla # 2. Existen veintitrés alumnos que transitaron de manera correcta por las dimensiones e indicadores de la variable dependiente que aparecen en el epígrafe 2.1.

Aunque es válido aclarar que aún quedan dos alumnos que necesitan de mayor interés por interactuar con la computadora, y de habilidades para la escritura, la lectura, el orden y la comparación de los números; así como la ubicación de estos en la tabla de posición decimal.

#### 2.4 Validación de la propuesta.

Luego de transitar por las tres fases del pre-experimento pedagógico podemos entonces realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el pre-test y post-test, cuyos resultados se reflejan en el gráfico que ofrecemos a continuación:

**Gráfico # 1. Comparación entre el pre-test y el post- test.**



El análisis pone de manifiesto que dentro de los beneficios más significativos se encuentran el incremento de la independencia cognoscitiva, el aumento de las habilidades informáticas para el dominio de la

computadora y aquellas propias del aprendizaje de los números naturales, a la vez que se mantuvo un nivel creciente de la motivación por parte del alumno. Además podemos señalar un incremento notable del dominio de los números naturales, toda vez que en la primera comprobación hubo solo cinco aprobados, para un 20,0 %; mientras que en la segunda el total de aprobados fue de veintitrés, para un 92,0 % lo que significa que el incremento es superior al triplo de los resultados anteriores.

Principales aspectos logrados desde el punto de vista cualitativo:

- Los alumnos demostraron un salto notable en relación al dominio de los números naturales. Específicamente en el orden, la lectura, la escritura, la comparación y la estructura (S.P.D.)
- Lograron vencer las habilidades informáticas establecidas en el programa de Computación del grado.
- Se logró el fortalecimiento de valores como la responsabilidad, honestidad, disciplina a la hora de trabajar con independencia, constancia y perseverancia.
- Demostraron gran Interés por Interactuar con la computadora.
- Se logró el tránsito por los niveles de asimilación de conocimientos.
- Se aprecia en los alumnos alegría y satisfacción al solucionar de manera correcta las actividades propuestas.
- Se logró la relación intermateria, ejercitando las habilidades informáticas y los contenidos matemáticos a través de la interacción con el software.
- Se aprecia un incremento en cuanto a los niveles de motivación, atención, grado de independencia y habilidades para comprobar y controlar el resultado.

## Conclusiones

1. La existencia de suficientes, variados y actualizados fundamentos teóricos y metodológicos en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado y el empleo de la computadora como medio de enseñanza permitieron fundamentar la propuesta de solución científica, entre los que se destacan las teorías planteadas por Vigotsky, Galperin, Gloria Ruiz y Pilar Rico entre otros.
2. Mediante la aplicación del sistema de métodos seleccionados fue posible determinar que las necesidades fundamentales se corresponden con insuficiencias en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado, visto en:
  - La faltan de conocimientos y habilidades en cuanto al dominio de los números naturales.
  - Bajos niveles de motivación, atención, grado de independencia y habilidades para comprobar el resultado.
  - Como perduran aún las dificultades que poseían los niños en el grado preescolar. A pesar de lo antes señalado es justo aclarar que en el grupo se evidencian potencialidades las cuales no deben subestimarse:
    - Las transformaciones operadas en la Educación Primaria.
    - La disponibilidad de medios incluidos los de la Informática.
      - Disposición por trabajar con la computadora.
3. En correspondencia con las necesidades que se determinaron fue posible elaborar un Software titulado “Aprendo con Numerín”, donde se le brinda al alumno actividades variadas, con colorido, sonido, imágenes y con una simpática mascota que además de motivarlo lo ayuda a comprobar y control el resultado. El mismo desarrolla habilidades informáticas a través de dichas actividades las que están dirigidas al dominio numérico que se trabaja en primer grado y respondiendo a las principales necesidades que posee la muestra.
4. El criterio de expertos permite evaluar el Software “Aprendo con Numerín” como un producto de calidad, pertinente, útil e importante y su efectividad quedó demostrada mediante su aplicación en la práctica pedagógica.
5. Con la puesta en práctica del Software “Aprendo con Numerín” se logra transformar la situación existente en los alumnos de la muestra lo que queda demostrado tanto en el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, evidenciándose un crecimiento personal en cuanto al dominio de los números naturales en primer grado.

## **Recomendaciones**

Poner en práctica el Software “Aprendo con Numerín” en las restantes aulas de primer grado partiendo del diagnóstico de necesidades en el curso 2011 - 2012.

Referencias bibliográficas

- 1- CASTRO RUZ, FIDEL: “Discurso de Fidel Castro en el acto de graduación del primer curso emergente de formación de maestros primarios”, en el teatro Carlos Marx, marzo 15 de 2001.
- 2- Tabloide del sexto seminario Nacional para Educadores. noviembre 2006, p.12
- 3- MULTISABER: Software educativo: El más puro de nuestra raza. La Habana 2003
- 4- RICO MONTERO, PILAR y COAUTORES: Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación, 2008 p.1.
- 5- DÁVALOS ARMANDO: Educación ciencia y conciencia. Editorial Pueblo y Educación, 2008 p.113.
- 6- AFANASIEV, V. G: Fundamentos de los conocimientos filosóficos. Parte I. Editorial Ciencias Sociales. Ciudad de LA Habana, 1977 p 222.
- 7- MULTISABER: Software educativo: El más puro de nuestra raza. La Habana 2003
- 8- CASTRO RUZ, FIDEL: “Discurso de Fidel Castro en la Clausura del Primer Congreso Pioneril”, en Ciudad de La Habana, julio de 1991.

## Bibliografías

- .. **AFANASIEV, V. G:** Fundamentos de los conocimientos filosóficos. Parte I. Editorial Ciencias Sociales. Ciudad de LA Habana, 1977. -- 264 p
- .. **BATISTA GARCÍA, GILBERTO; GUSTAVO PÉREZ RODRÍGUEZ:** Metodología de la investigación educacional. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1994.
- .. **CABALLERO DELGADO, ELVIRA:** Didáctica de La Escuela Primaria. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2002. -- 174 p.
- .. **CAPOTE, M:** “Una estructuración didáctica para la etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos con texto en el primer ciclo de la escuela primaria”, tesis de doctorado en Ciencias Pedagógicas, Pinar del Río, 2003.
- .. **CASARES, C.,** (2005) “Modelo de datos” en *Base de datos en castellanos* [en línea]. Disponible en: <http://www.programacion.com/bbdd/tutorial/moddatos/7/> [visitado: abril 2007].
- .. **CASTRO RUZ, FIDEL:** “Una escuela que se transforma”.
- .. \_\_\_\_\_ Selección de discursos (Soporte digital).
- .. \_\_\_\_\_ (1981) “Discurso pronunciado por Fidel Castro Ruz, el 7 de julio de 1981” en *Cuba. cu* [en línea]. La Habana, disponible en: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1981/esp/f070781e.html> [visitado: mayo 2007].
- .. **CHIRINO RAMOS, MARÍA VICTORIA y ANA SÁNCHEZ COLLAZO:** Metodología de la investigación educativa. Guía de estudio. Tercer año .2003.
- .. **COLECTIVO DE AUTORES:** “Aproximación a la sistematización y contextualización de los contenidos didácticos y sus relaciones”. Cátedra de Pedagogía y Didáctica, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, 2003.

- .. \_\_\_\_\_ Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.1996.
- .. \_\_\_\_\_ Compendio pedagógico. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.2002.
- .. \_\_\_\_\_ Curso de Informática para niños. Metodología y documentación. Ludosoft. 2000. --307 p.
- .. \_\_\_\_\_ Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación, 2005. --248 p.
- .. \_\_\_\_\_ Elementos de Informática Educativa. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2000. --212 p.
- .. \_\_\_\_\_ Exigencias del Modelo de la Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de Educación, enseñanza y aprendizaje. Editorial pueblo y Educación, 2008 --94 p.
- .. \_\_\_\_\_ Fundamento de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera parte. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. --15 p.
- .. \_\_\_\_\_ Fundamento de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. --31 p.
- .. \_\_\_\_\_ Fundamento de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. --31 p.
- .. \_\_\_\_\_ Fundamento de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007. --91 p.
- .. \_\_\_\_\_ Fundamento de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Segunda parte. \_\_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007. --78 p.

- .. \_\_\_\_\_ Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2000. --154 p.
- .. \_\_\_\_\_ Informe de la etapa exploradora del proyecto. “El proceso de enseñanza aplicada bajo una concepción desarrolladora en la escuela básica actual” La Habana, enero – marzo, 2001.
- .. \_\_\_\_\_ Introducción a la Informática Educativa. Editorial Pueblo y Educación. \_\_La Habana. 2000. --151 p
- .. \_\_\_\_\_ La Dialéctica y los métodos científicos generales de la investigación. Tomo I y II. Editorial Ciencias Sociales, la Habana.1976.
- .. \_\_\_\_\_ Material básico del curso, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, 2005.
- .. \_\_\_\_\_ Metodología de la Enseñanza de la Matemática. T.1. Editorial pueblo y Educación, 1992. -- 459 p
- .. \_\_\_\_\_ Metodología de la Enseñanza de la Matemática. T.2. Editorial pueblo y Educación, 2000. -- 336 p
- .. \_\_\_\_\_ Metodología de la Enseñanza de la Matemática de Primero a Cuarto Grado, Primera Parte. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1978. --178 p.
- .. \_\_\_\_\_ Metodología de la Enseñanza de la Matemática de Primero a Cuarto Grado, Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1984. -- 196 p.
- .. \_\_\_\_\_ Metodología de la Enseñanza de la Matemática de Primero a Cuarto Grado, Tercera Parte. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1978. -- 193 p.
- .. \_\_\_\_\_ Procedimientos metodológicos y tareas de aprendizaje. Una propuesta desarrolladora desde las asignaturas Lengua Española, Matemáticas, Historia de Cuba y Ciencias Naturales. Editorial Pueblo y Educación, La Habana 2011. -- 263 p.

- .. \_\_\_\_\_ Proceso de Enseñanza – Aprendizaje – Desarrollador en la Escuela Primaria. Teoría y Práctica. Editorial pueblo y Educación, La Habana 2004.
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores I. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, noviembre 2000, p. 2 – 14
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores II. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, noviembre 2001, p. 2 – 15
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores III. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, noviembre 2002, p. 12 – 14
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores V. Editorial Pueblo y Educación: noviembre 2004, p. 12 – 14
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores VI. Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2005, p. 12 – 14
- .. \_\_\_\_\_ Seminario Nacional para Educadores VII. Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2006, p. 12 – 14
- .. \_\_\_\_\_ Software Educativos para las Educaciones Primaria y Especial. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004. -- 124 p.
- .. **COLLAZO DELGADO, BASILIA y MARÍA PUENTE ALBÁ:** La Orientación en las actividades pedagógicas. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2001. --248 p.
- .. **GIL PÉREZ, MIGUEL DE GUZMÁN:** La enseñanza de las ciencias y la Matemática, tendencias e innovaciones. Editorial Popular. España 2001.
- .. **GÓMEZ PLANA, I:** La conectividad es la clave. Revista Cubana de Computación GIGA No. 3. 2000.
- .. **GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA y CARMEN REINOSO CÁPIRO:** Nociones de Sociología, psicología y pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2002. -- 315 p.
- .. **Grijalbo Mondadori, S.A .** Aragó, 385 Barcelona.

- .. **ICCP: Compendio de Pedagogía.** Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2003. -- 354 p.
- .. **JUNGK, WERNER:** Conferencias sobre la Metodología de la Matemáticas segunda parte, La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 1986.
- .. **KLINGBERG LOTHAR:** Introducción a la Didáctica General. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1978. -- 447 p.
- .. **LABAÑINO RIZZO, CÉSAR.** “La computadora: ¿Un auxiliar en las teleclases? Revista Educación. No. 107. \_\_ La Habana. Editorial Pueblo y Educación. Septiembre – diciembre. 2002. p. 9
- .. **LABARRERE REYES, GUILLERMINA y GLADIS E. VALDIVIA PAIROL:** Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1988. -- 354 p.
- .. **LABARRERE SARDUY, ALBERTO:** Bases Psicopedagógicas para el aprendizaje de los problemas matemáticos en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1994, 120 p.
- .. \_\_\_\_\_ . Matemática: primer grado: Orientaciones Metodológicas. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2006. -- 210 p
- .. \_\_\_\_\_ . Matemática: primer grado: programa. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001. -- 107 p.
- .. **LAV APÓ, FRANCISCO:** Programa director de la enseñanza primaria-Francisco Lav Apó (et-al) Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 2004.
- .. **MARENZA PADILLA, LILIANA:** Vigostky y la escuela histórico- cultural. En Revista “Con luz propia”. Ciudad de la Habana, 200 mayo-agosto 2003. Número 93.
- .. **Ministerio de Educación:** Libro de texto, Primer grado. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1997. --136 p.
- .. Modelo de la Escuela Primaria. Impresión Ligera. MINED 2004.

- .. **MORENO CASTAÑEDA, MARÍA JULIA:** Psicología de la personalidad: Selección de lecturas. Maria Julia Moreno Castañeda. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 2003.
- .. **MULTISABER: Software Educativo:** La Feria de las Matemáticas. La Habana, 2003.
- .. **Pedagogía** / Trabajo colectivo de especialistas del Ministerio de Educación de Cuba bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1984. -- 547 p.
- .. **Periódico Juventud Rebelde:** "Una escuela que se transforma" 18 de julio del 2006. p.1.
- .. **Periolo de la Maestría en Ciencias de la Educación:** Mención Primaria. Módulo I, II, III. Primera y segunda parte. Editorial pueblo y Educación, 2007.
- .. **Programa director de las asignaturas priorizadas para la Enseñanza Primaria.** MINED.
- .. **Proyecto cubano TEDI de Matemática.** Impresión ligera, la Habana. 1994.
- .. **RESNICK, L.B. Y FORD, W.W:** La enseñanza de las Matemática y sus fundamentos psicológicos. Paidós. MEC.1990.
- .. **RICO MONTERO, PILAR:** Reflexión y aprendizaje en el aula. Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 1996.
- .. **RUBINSTEIN. S.L:** "El proceso del pensamiento".Editorial Universitaria. La Habana, 1966.p.109.
- .. \_\_\_\_\_ "El proceso del pensamiento".Editorial Universitaria. La Habana, 1966.p.109.
- .. \_\_\_\_\_ "El proceso del pensamiento".Editorial Universitaria. La Habana, 1966.p.109.
- .. **RUIZ DE UGARRIO, GLORIA:** Cómo enseñar la Aritmética en la escuela primaria. Imprenta Nacional de Cuba, la Habana, 1961.

- .. **SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA:** Aprendizaje, educación y desarrollo. TEDI. Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 1999.
- .. **Tabloide:** Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 1, 2, 3, primera y segunda parte.
- .. **Temas de psicología pedagógica para maestros:** Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 1987.
- .. **ULLOA REYES, LUIS y ESTRELLA VELÁSQUEZ PEÑA:** Elementos de Informática. F. “Aprendizaje con las TIC”. Revista cubana de Computación Giga. No 4-2004.
- .. **VIGOSTKY L. S:** Pensamiento y Lenguaje. Editorial Pueblo y Educación, la Habana, 1982.
- .. \_\_\_\_\_ Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico-técnica, La Habana, 1987.
- .. **Visión de la informatización de la sociedad cubana:** Ciudad de La Habana:
- .. **ZHAMIN, V. A:** La fuerza productiva de la Ciencia”. Editorial Ciencias Sociales, la Habana.1977.
- .. \_\_\_\_\_ “La fuerza productiva de la Ciencia”. Editorial Ciencias Sociales, la Habana.1977.

#### **OTROS DOCUMENTOS CONSULTADOS:**

- Documento Word. Mediator. Manual del Software
- [machware.com](http://machware.com)

**ANEXO # 1**

Resultados del Diagnóstico de Preescolar en la muestra seleccionada.

Provincia: Villa Clara

Por Perfiles

Total de aulas de Preescolar: 1

Maestras que participaron en el diagnóstico:

1

Total de maestras de 1er grado: 1 Maestras que participaron en el diagnóstico: 1

Causas de las que no participaron: --

**A continuación aparecen los resultados obtenidos:**

Tareas	Alumnos que vencen los objetivos	%	Alumnos que no vencen los objetivos	%
Análisis Fónico	25	100		
Pronunciación.	24	96	1	4
Lenguaje. Relacional.	24	96	1	4
Coordinación Visomotora	25	100		
Trazado de Rasgos.	20	80	5	20
Recorte	23	92	2	8
Rasgado	21	84	4	16
Coloreado	25	100		
Trazado	22	88	3	12
P. Forma	25	100		
Semejanzas y Diferencias.	23	92	2	8
Organización Perceptual	25	100		
Relaciones de Figuras	25	100		
Ordenamiento de Láminas.	25	100		
Relaciones Cuantitativas.	20	80	5	20
Solución de Problemas	25	100		
Soluciones de Matrices	25	100		

## ANEXO # 2

### GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Objetivo:** Constatar el comportamiento de los alumnos ante la solución de ejercicios de numeración en la etapa correspondiente.

#### **Cuestionario:**

I. Nivel de motivación que muestran los alumnos durante la clase:

- En toda la clase
- En una parte de la clase
- En ninguna

II. Nivel de atención que muestran los alumnos en la clase.

- En toda la clase
- En una parte de la clase
- En ninguna

III. Grado de independencia que muestran los alumnos en la solución de actividades.

- Siempre
- En ocasiones
- Nunca

IV. Habilidades para comprobar el resultado obtenido.

- Siempre
- En ocasiones
- Nunca

### ANEXO # 3

#### Guía de entrevista.

**Objetivo:** Determinar las causas de las insuficiencias que se ponen de manifiesto en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática en primer grado.

Compañero: Con la finalidad de perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática estamos investigando al respecto. Consideramos valiosas, dada su experiencia, las respuestas que pueda brindarnos como parte de esta entrevista. Gracias.

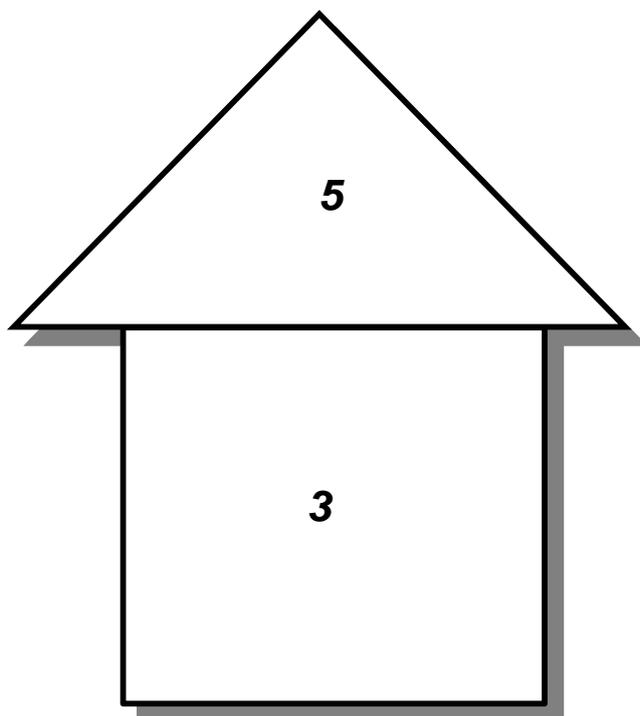
1. ¿Cómo valora usted el programa, orientaciones metodológicas, libro de texto y otros medios de que dispone el maestro de primer grado para desarrollar la asignatura de Matemática?
2. ¿A qué atribuye usted las causas de las insuficiencias que presenta la clase y consecuentemente el aprendizaje de esta asignatura?
3. ¿Considera que en estos momentos se hace el uso más eficiente de los modernos medios técnicos con que cuenta el maestro?
4. Comente cualquier otro aspecto que considere de interés.

**ANEXO # 4**

**Análisis del producto de la actividad.**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de independencia que logran los alumnos en la solución de actividades.

1. Observa la siguiente figura y colorea de rojo la parte de la casa donde está el número mayor. Usa otro color para la otra parte.



2. Lee detenidamente los siguientes números:

2; 5; 1; 4; 3.

- a) Ordénalos empezando por el mayor.
- b) Escribe el numeral del menor.
- c) Determina el antecesor y sucesor del último número dado.

**ANEXO # 5**

**Expertos seleccionados para la validación de la propuesta**

	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Nivel</b>	<b>Años de expe</b>	<b>Cargo</b>	<b>Categoría docente</b>
1	<b>Pablo L. Valdés Martínez</b>	<b>Universitario</b>	<b>50</b>	<b>Jefe de Carrera</b>	<b>Profesor auxiliar</b>
2	<b>Esther Herrera García</b>	<b>Universitario</b>	<b>29</b>	<b>Instructora JCC</b>	<b>Profesor auxiliar</b>
3	<b>Juan Carlos Guerra López</b>	<b>Universitario</b>	<b>26</b>	<b>Profesor de la escuela de informática</b>	<b>Profesor Asistente</b>
4	<b>Osmara Montes de Oca Pérez.</b>	<b>Universitario</b>	<b>23</b>	<b>Asesora Informática</b>	<b>Instructor</b>
5	<b>Maité Romero Alonso</b>	<b>Universitario</b>	<b>25</b>	<b>Metodóloga integral</b>	<b>Profesor auxiliar</b>
6	<b>Damaris Mesa Chinaea</b>	<b>Universitario</b>	<b>21</b>	<b>Maestra Primaria</b>	<b>Instructor</b>
7	<b>Nancy Pérez Acosta</b>	<b>Universitario</b>	<b>24</b>	<b>Directora JCC</b>	<b>Instructor</b>
8	<b>Dulce María Guevara Bermúdez</b>	<b>Universitario</b>	<b>26</b>	<b>Subdirectora General</b>	<b>Instructor</b>
9	<b>Olga Lidia Calviño Navarro.</b>	<b>Universitario</b>	<b>22</b>	<b>Jefe de Grupo Tecnología Educativa</b>	<b>Instructor</b>

**ANEXO # 6****Guía para la validación mediante el criterio de expertos.**

Compañero (a):

Teniendo en cuenta su experiencia, su preparación, prestigio profesional y su sentido de responsabilidad así como el vínculo con el segmento que identifica la investigación que realizamos solicitamos de usted que analice el Software Educativo que se adjunta, el que sometemos a sus criterios valorativos. Estos serán muy valiosos para poder aplicarlo en la práctica pedagógica.

**Agradecemos su**

**colaboración.**

**Instrucciones:**

Para ofrecer la valoración de cada uno de los aspectos que se señalan a continuación utilice la escala siguiente:

Excelente	5
Muy bien	4
Bien	3
Regular	2
Mal	1

**Aspectos a evaluar:**

1. Pertinencia social.
2. Utilidad.
3. Aplicabilidad.
4. Carácter práctico.
5. Novedad.

***Expresa cualquier opinión o sugerencia que considere necesaria.***

## ANEXO # 7

## Matriz de valoración de los evaluadores externos.

No. de expertos	Aspectos a evaluar					
	A	B	C	D	E	Media
1	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5
8	4	4	4	4	4	4
9	5	5	5	5	5	5
<b>Moda</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4,8</b>

## ANEXO # 8

### Prueba pedagógica # 1

**Objetivo:** Comprobar el desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con el dominio de los números naturales en primer grado.

#### Actividades

1. Dictado de números:  
8; 2; 10; 0; 7; 9; 5; 3
2. Ordena los números anteriores. Comienza por el menor. Usa el signo.
3. Marca con una x. Los números comprendidos entre 4 y 8 son:  
A \_\_\_\_ 4; 5; 6; 7; 8  
B \_\_\_\_ 5; 6; 7; 8  
C \_\_\_\_ 5; 6; 7  
D \_\_\_\_ 4; 5; 6; 7
4. Escribe el numeral del mayor número natural que estudiaste. (de un lugar)

#### Clave para evaluar los resultados:

1. Escribe bien al dictado 7 ó más números.
2. Ordena los números que escribió (se admite la omisión de 1 ó 2). El ordenamiento es ascendente y emplea el signo “<”.
3. Selecciona la opción B.
4. Circula el número 17.

**Se considera aprobado si tiene bien tres actividades como mínimo**

## ANEXO # 9

## Resultados de la prueba pedagógica # 1.

Muestra	P1		P2		P3		P4	
	A	D	A	D	A	D	A	D
1	X		x			x		x
2	X			x		x		x
3	X		x			x		x
4	X		x		x		x	
5	X			x		x		x
6	X			x	x			x
7	X		x		x		x	
8	X			x		x		x
9	X		x			x		x
10	X		x			x		x
11	X			x		x		x
12	X		x			x		x
13	X		x		x		x	
14	X			x		x		x
15	X			x	x			x
16	X		x			x		x
17	X			x	x		x	
18	X		x			x		x
19	X			x		x		x
20	X			x		x	x	
21	X			x	x			x
22	X		x		x			x
23	X			x	x			x
24	X			x		x		x
25	X			x		x		x

Leyenda:

- P preguntas // A aprobado // D desaprobado

**ANEXO # 10**

**Prueba pedagógica #2**

**Objetivo:** Comprobar el desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con el dominio de los números naturales en primer grado.

**Actividades**

**1. Dictado de números:**

15; 73; 9; 37; 99; 0; 12; 41; 100; 14

2. Ordena los números anteriores. Comienza por el mayor. Usa el signo.

3. Marca con una x. los números comprendidos entre 70 y 74.

A  70; 71; 72; 73; 74

B  70; 71; 72; 73

C  71; 72; 73

D  72; 73

4. Al escribir el número formado por seis decena y tres unidades el resultado es:

(Marca con una x)

A  36

B  63

C  6

D  3

**Clave para evaluar los resultados:**

1. Escribe bien al dictado 7 o más números.

2. Ordena los números escritos (se admite la omisión de 1 ó 2). El ordenamiento es descendente y emplea el signo ">".

3. Selecciona la opción C.

4. Marca el ítem B.

***Se considera aprobado si tiene bien tres actividades como mínimo.***

## ANEXO # 11

## Resultados de la prueba pedagógica # 2

Muestra	P1		P2		P3		P4	
	A	D	A	D	A	D	A	D
1	x		x		X		x	
2	x			x	X		x	
3	x		x		X		x	
4	x		x		X		x	
5	x			x	X		x	
6	x		x		X		x	
7	x		x		x			x
8	x		x		X		x	
9	x		x		X		x	
10	x			x	X		x	
11	x		x		X		x	
12	x		x		x			x
13	x		x		X		x	
14	x		x			X		x
15	x			x	X		x	
16	x		x		X			x
17	x			x	X		x	
18	x		x		X		x	
19	x		x		X		x	
20	x			x	X		x	
21	x		x		X			x
22	x			x	X		x	
23	x		x		X		x	
24	x		x		X		x	
25	x			x	X			x

## Leyenda:

- P preguntas // A aprobado // D desaprobado.